▲內政部登記證書警字第一二二三號▼
▲中華郵政特准掛號認爲新聞紙類▼

水利

第七卷 第四期



黃河上游之牛皮筏

中國水利工程學會發行

中華民國二十三年十月

中國水利工程學會

總幹事通訊處：　杭州浙江水利局
出版委員會通訊處：　南京竺橋桃源新村三十號之一

董事會

李儀祉	西安陝西水利局	李書田	天津華北水利委員會
汪胡楨	南京國府路梅園新村三十號	陳懋解	南京建設委員會
沈百先	鎮江江蘇建設廳	宋希尙	南京揚子江水道整理委員會
張自立	杭州浙江水利局	須　愷	南京導淮委員會
孫輔世	蘇州太湖流域水利委員會	周象賢	杭州市政府
彭濟羣	天津華北水利委員會	陳湛恩	南京內政部
張含英	開封黃河水利委員會	許心武	開封黃河水利委員會
徐世大	天津華北水利委員會		

執行部

會長　李儀祉　　副會長　李書田　　總幹事　張自立

特種委員會

出版委員會	汪胡楨(委員長)	顧世楫	李儀祉	張含英	周鎮倫
職業介紹委員會	須　愷(委員長)	孫輔世	宋希尙	李書田	陳懋解
會員委員會	陳湛恩(委員長)	洪　紳	陳澤榮	徐世大	蕭開瀛
會所委員會	余籍傳(委員長)	汪胡楨	盧恩緒	林平一	沈百先
基金保管委員會	李儀祉(委員長)	張自立	孫輔世		

機關會員

建設委員會　江蘇建設廳　導淮委員會　華北水利委員會　永定河河務局　中央大學　內政部　太湖流域水利委員會　交通部　唐山工程學院　河北建設廳　浙江建設廳　整理海河委員會　修浚閩江工程局　揚子江水道整理委員會　山東建設廳　陝西建設廳　河北工業學院　浙江水利局　建設委員會模範灌溉管理局　北洋工學院　南京市工務局　北方大港籌備委員會　全國經濟委員會

水利月刊投稿簡章

(一)本刊登載關於水利工程之論著，計劃，研究，實施狀況等文字。撰著或翻譯均所歡迎。文言新舊不拘。引據之處請註出以便閱者。

(二)投寄之稿請依本雜誌行格謄寫爲最好。並請加標點符號。如投稿者，先將題目及大略字數示知，當將稿紙寄奉備用。

(三)如投寄翻譯稿件，請將原文題目著者及其來源詳細示知。倘蒙將原文寄閱尤妥。

(四)文中圖畫，除照相外請用黑色墨水繪製。務求清晰。並須字大綫粗。

(五)稿件揭載與否。不能預告。原稿概不寄還。惟未登載之稿件。得因預先聲明可以檢還。

(六)稿後請註明姓名住址以便通訊。

(七)稿件內容本會得酌量增删之。如有不願者。請先聲明。

(八)稿件請寄交南京竺橋桃源新村三十號之一中國水利工程學會出版委員會收。

志願加入中國水利工程學會者注意

本會爲便利志願加入本會者特將本會章程刊印於每期月刊之後封面玆更將入會志願書附印於此凡欲加入本會者請填就寄至杭州浙江水利局本會總幹事張自立君可也

● 中國水利工程學會 ●

入會願書

(姓名)………………(字)……………玆經
………………兩君介紹願入中國水利工程學會如經正式選決自願遵守會章並協助其進行此致
中國水利工程學會董事會……………………………………
本人簽名(中文名)……………(西文名)……………………
籍貫………省………縣……生於………年……月………日
專門學科……………………………
學位………………年份………………學校……………………
學位………………年份………………學校……………………
永遠通信處……………………………………………………
現在通信處……………………………………………………

國歷…………年…………月…………日

任事經驗

年	月	職業履歷			
自	至	地名	機關名稱	職名	主辦事務

著作

…………
…………
…………
…………
…………
…………
…………
…………

號數……………………董事會通過日期……………………
……………………期日告通……………………………

水利月刊合訂本發售廣告

本月刊發行已滿五卷因內容充實頗爲社會所歡迎惟前數卷歷時已久已無存書對於補購全份者輒無以應付至爲憾事茲正將缺少各期用原版翻印法(即翻印西書法)重印數十份補足全份每部用布面燙金精裝爲四冊自一卷一期起至五卷末期止首尾無缺每部連郵費實價洋十五元正不折不扣並以三十部爲限額滿截止欲購者請將款滙至南京竺橋桃源新村三十號之一中國水利工程學會出版委員會收即行將書寄奉

水利月刊洋裝合訂本訂購通知書

茲向南京竺橋桃源新村三十號之一

中國水利工程學會訂購水利月刊合訂本自一卷首期起至五卷末期止金字布面洋裝四厚冊特滙上大洋十五元正請

請即掣給收據並請將該書寄至下列地點

定書人

通訊處　　省　　縣

中華民國二十三年　　月　　日

水利月刊

第七卷　第四期

中華民國二十三年十月

目錄

本刊文責由著者自負

蘇杭段運河整理計畫初步報告(戴祁)……218
天津海河之正規寬度(高鏡瑩)……227
黃河上流之水上交通(何之泰)……231
管理漢中水利一年來之回顧(陳靖)……232
陝西郿縣渠堰之調查(傅健)……239
唐宋汴河考、青山定男)……259
河北省開發自流井灌田之調查研究(李書田)……287
河南河務局之工作(陳汝珍)……292
蘇俄復興之五年計劃的工程分析(伍正誠譯)……298
密士失必河截彎取直工程之進展(薛履坦譯)……321

蘇杭段運河整理計畫初步報告

戴 祁

一、運河之現狀

蘇杭運河貫串太湖錢江之間，北達於江，東通於海，中間港汊紛歧，密如蛛網，故漕運雖廢，仍為交通孔道，而引水溉田，為利尤溥焉。

此段運河水位，變動甚小，其最高最低之差，不過二公尺許，水面比降，亦極平坦，且北部蘇嘉之間，猶常有倒流現象。蓋在高水時期，西南天目及杭州諸山水，建瓴而下，苕溪上塘等河，不敷宣洩，乃分其一部洪水循運河北流至吳江蘇州間，洩入太湖，及至冬春雨少，山水枯竭，而灌溉所需，為量激增，乃復由太湖諸港，倒灌入運，湖水所及之地，恆愈乾旱而愈遠，今年奇旱，已打破歷年紀錄，湖水所及之地，竟達崇德以南，幾全段運河俱仰給太湖為水源矣。玆錄太湖水利委員會沿運各站歷年來之最高最低水位於次，以見一斑，其最高水位大都在民國二十年七八月之交，最低水位則在本年八月底，水位以公尺計，以吳淞零點為準，紀錄大概俱自民國十一年始。

表一

沿運各站歷年最高最低水位表

站名	最高水位	最低水位
蘇州	4.00	1.82
吳江	4.00	1.87
北呎	4.05	1.84
平望	4.04	1.67
嘉興	——	1.59
崇德	——	1.10
杭州	5.22	1.67

運河水深平時至少有一公尺餘，故航運殊形發達，有小輪多艘常年行駛，帆船更不計其數，滬杭貨運多趨於此。今年水位最低時，河底較高之處，如嘉興陡門溚崇德石門灣等地，存水俱不盈尺，不特輪船不能通行，卽極小民船亦難駛過，航運之效全失，至九月初旬因南部略得陣雨，水位提高尺餘，小船已能行駛，惟大號民船及小輪等仍難即時恢復。除運河外，兩岸支河，大部河底高仰，支河口門，向無閘洞之節制，本年運河水淺，支河大部

乾涸，於是腹部農田灌溉，極形艱苦，附近運河農民，乃於支河口築壩抽水，每口架水車多至數十部，迄至九月初旬，猶有若干農民從事抽水工作。

此外尙有足資注意者，即河面寬狹，相差懸殊，鄉野之處，多無護岸工程，因遭風浪剝蝕及輪船激盪，塘岸相繼傾坍，輒至河底日淺，河面日寬，而城鎭附近，則夾岸房屋櫛比，每每侵佔河身，且將垃圾煤渣穢物，傾倒河中，以致河面日狹，船舶轉動，頗費周折。

運河至杭州城北湖墅鎭為止，其南航道即無逕通之路，雖貨物轉運，猶可取道城內諸河或貼沙河以達閘口江邊，但其間設有新河壩得勝壩日暉壩草壩泥壩猪圈壩會安壩永昌壩等阻截水量，貨物往來，必須盤壩二三次，繁苦甚鉅。

二、水源問題

蘇杭段運河沿線地勢低窪，坡度平坦，在乾旱時期，兩端水流集中，除少量消耗於蒸發滲漏及城鎭給水外，大部水量，完全用於農田之灌溉。此時水量來源，北端因與太湖及澱澄諸湖息息相通，即以諸湖為水庫，南端水源有三，即西湖西溪與東苕溪是也。西湖水發源於西湖諸山，流域面積約二十平方公里，出路分為二支，一支出聖塘澗水石函三閘越新河壩直接入於運河，一支出湧金清波二閘經城內上中小諸河及城外貼沙河以入上塘河，水量較多時，亦可越猪圈得勝日暉諸壩以入運河，上塘河有若干支流與運河相通，惟口門建有閘壩，低水時期，難望取給。西溪源出西溪諸山，流域甚小，非遇久雨，不能挹注。東苕溪發源於天目諸峰，流域甚廣，在瓶窰以上，因來路不同，分為南中北三苕溪，南苕溪最大，有流域面積七百六十七平方公里，中苕溪次之，四百三十一平方公里，北苕溪最小，則僅二百八十二平方公里，三苕俱漲，餘杭德淸一帶俱成澤國，故昔人於餘杭城南闢上下南湖，瓶窰鎭南闢北湖，俱所以蓄苕溪盛漲之水以節其下洩之量，現在北湖已淤成平陸，上南湖亦久為豪民侵佔為田，祇下南湖猶存，其面積僅三點五六平方公里，苕溪通運之道，在餘杭有餘杭塘河，其水量除受南苕溪西涵陡門等處來水外，在洪水時期，為南湖滚壩溢水之洩道，在瓶窰以下德淸崇德縣境，亦有諸涇與運河相通，其本幹則經德淸吳興以達太湖，為太湖之主要水源。

總觀運河南端雖有三源，而西溪微弱，無雨輒竭，殊不足道，西湖最大容量有六百三十七萬立方公尺，須維持相當水位以供遊艇之用，洩出之水，大部係供上塘河

一帶農田灌溉及城內諸河沿岸居民用水，其能漫溢諸壩以供運河者，爲量本屬無幾，而在乾旱時期如今年者，西湖本身且乾涸見底，給運更屬無望。至於苕溪雖流域廣遠，然上游無蓄水庫之設置，水漲則山洪齊發，傾瀉而下，足以損害下游數縣之民命田廬，水落則聽其消逝，涓滴無存，無論對於航運灌溉，俱無補益。太湖水利委員會於數年前曾於瓶窰苕溪測量流量，爲期僅約半年，即遇斷流現象。餘杭城南之下南湖，雖有面積三點五六平方公里，但其出水之處係一滾壩，須洪水漫溢，方可越壩而下，而湖底高度因歷年淤墊，已高出苕溪河底約四公尺，必溪水長高丈餘方能引進南湖，溪水退落，則湖中之水，仍退回溪中。是南湖向來祇爲暫蓄苕溪之暴漲而設，本非節流防旱之機關，倘欲加設節制閘門，培修湖堤，改充防旱蓄水庫，其蓄水深度如以三公尺計，可得容量一千零六十八萬立方公尺，(約當練湖三分之一)此水用途，將以苕溪下游之農田灌溉爲主，倘欲引以濟運，盡塞支汊，固無論水量不敷應用，即苕溪沿岸農民，亦難俯首聽命，且經此改變，攔洪之効，勢將消失，蓋攔洪與防旱之目的不同，閘門之操縱亦異，一則須放盡湖水，以備第二次洪水之盤旋，一則須滿儲水量，以作久晴不雨之接濟。南湖如此，即將來在上游山谷另建之攔洪水庫亦無不然。

職是之故，運河南端之水源三途，無一足資依賴，勢須另籌來路，運水方不致匱乏，否則惟有挖深此段運河，使河底低於太湖及沿運最低水位若干公尺，則航運之利，始可終年維持。

錢塘江爲東南有數大川，流域廣達三十四萬方公里，最大流量每秒一萬三千立方公尺，最小流量亦在每秒一百立方公尺以上，倘能引爲水源，誠可取之不竭，錢塘江自昔與杭州城河相通，居民以江潮猛烈，流濁易淤，頗以爲苦。唐末吳越王錢鏐，始於中河及貼沙河口建龍山龍江二閘，以遏江流。宋蘇軾復浚西湖，取葑建堤，引湖水以全六井，倘於通江口置板牐，遇城河水涸，啓以納潮。迨後陵谷變遷，江岸南徙，元至正年間疏浚運河，自南而北袤延三十餘里，悉導湖水注之，遂與江潮隔絕。今龍江閘已距江甚遠，龍山閘下尚有細流相通，閘址亦存，浙建廳水利局及杭市府三機關方於河口置抽水機三部，都八百匹馬力，汲江水入內，供刷清城河及灌溉上塘河一帶農田之用。

查錢塘江杭州附近之水位高下，浙江省水利局曾於民國十八年起先後於閘口西興三郎廟等處設站觀測，茲將各站歷年最

高最低水位，列於下表，水位高度以公尺計，自吳淞零點起算。

表二　杭州附近錢江各站最高最低水位表

年份	閘口		西興		三郎廟	
	最高	最低	最高	最低	最高	最低
十八年			9.33	4.65	8.92	4.68
十九年			8.40	4.75	8.27	4.60
二十年			8.36	4.72	8.20	4.50
廿一年	8.99	4.38	8.72	5.52	8.95	4.70
廿二年	8.56	4.26				
廿三年	8.45	4.20				

據上表所載，杭州錢江水位以今年爲最低，祇吳淞零點以上四點二零公尺，更覼滬杭甬鐵路自民國四年以來之閘口錢江水位記載，以民國五年正月某日爲最低，其水標讀數爲該路零點以上一六二英尺，據浙江省水利局精密水準測定該路零點低於吳淞零點一四八點四四英尺，則上項最低水位約合吳淞零點以上四點一三公尺，較本年最低水位低零點零七公尺，但以之與今年杭州拱宸橋之運河最低水位一點六七公尺相較，猶高出二點四六公尺也。

故若使錢江運河互相溝通，則縱在最旱時期，不特運河水量不致向錢江走洩，且可吸引錢塘江水，以供運河之用。如在運河下游擇一地點另建船閘並將支流口門加以封鎖或節制機關，則運河水位至少可提高二點四六公尺，以減省浚河土方也。

所惜錢江距海過近，潮流夾帶滷質，對於農田灌溉不甚相宜，灌溉用水，仍須另行引致，未能有若何裨益也。

三、整理計劃

本段運河與鎮蘇段啣接，而貨運發達，尤有過之，故其整理目標，至少應與鎮蘇段一律，即須使其水深終年在三公尺以上，水面寬終年在三十二公尺以上，九百噸之船隻可以並列而過也。

整理綱要，鎮蘇段初步計劃中業已提

示一二，大意謂無錫嘉興間水道縱橫，與太湖及澱澄諸湖互相吐納，共同消長，非遇大旱，不致淺涸，擬將此段河底浚深，使在最低水位以下三公尺，旁支歧流，概聽自然，至於嘉興以南，則須視水源情形河道狀况另行規劃。此次查勘以後，亦認爲蘇嘉間河道廣闊，港汊紛歧，整理之法，惟有一律浚深之一途。

疏浚土方數量之計算，以資料根據不同，又當以平望分爲二部，蘇州平望間，太湖水利委員會有民國十一年七月所測之橫斷面圖一種，計斷面凡八十一個，橫線比例每英寸作八公尺，縱線比例每英寸作二公尺，惟斷面間距無從查考，仍未能充分應用，乃從另一縱剖面圖上量出蘇平間距離約四十公里，乃於每十斷面中採用其一，命其間距爲五公里，定河底高度爲本年最低水位以下三公尺，底寬二十公尺，兩坡一比二，並約略估計其土方如下表。

表三　蘇平間疏浚土方估計表

斷面號數	間　距	開挖面積	平均開挖面積	開挖土方
	Km	m^2	m^2	1000 m^3
0	——	78	——	——
10	5	63	71	355
20	5	20	42	210
30	5	78	49	245
40	5	60	69	345
50	5	60	60	300
60	5	60	60	300
70	5	11	36	180
80	5	35	23	115
共　計	40			2,050

杭嘉平間運河，太湖水利委員會有五千分之一平面圖一種，凡十四張，自吳江三里橋至杭州昭慶寺，有河岸線港汊口門位置及岸邊房屋，而地形高下港汊通塞兩岸情狀俱闕，測量時期亦不明瞭，圖上繪有橫斷面綫二百一十處，但橫斷面圖或測量記載均遍尋無着，圖表目錄亦從未列入，故此圖對於估計土方，殊無裨益。

浙江省水利局對於杭嘉平運河之河道測量久擬舉辦，但因經費關係，迄今始將沿河之水準與導線測畢，地形斷面俱未着手。但於二三月間曾應本會要求測成此段之橫斷面圖一種，僅有斷面十三個，間距平均約十公里，即杭平間距離共約一百二十公里。玆先擇其平嘉一段，估計疏浚土方如次，標準斷面式樣仝前。

表四　平嘉間疏浚土方估計表

地點	間距	河底高	開挖面積	平均開挖面積	開挖土方
	Km	m	m^2	m^2	$1000m^3$
平望	——	—1.20	87	——	——
盛澤	10	—1.30	31	59	590
	10	—1.40	31	31	310
嘉興	10	—1.50	116	74	740
共計	30				1,640

大水時期，河流漲溢，塘岸高度，容有未足，宜將挖出之土，堆置兩岸，使成堤形，洪流既不猛烈，暫可不加硪工，以待其自然沉實。故蘇嘉間所須整理工程，僅此河底疏浚一項，共須出土 3,690,000 立方公尺，單價以每公方二角計，共須工費738,000元。

嘉杭間水位較低，河底較高，一律浚深，工費較鉅，故除疏浚以外，另有築閘提高水位之法，玆分述之，藉作比較。

浚深河底之法係將新河河底一律挖至本年最低水位以下三公尺。大部水源，仍取給於太湖及澱澄諸湖，錢江水位雖高，以其含有滷質，不利農田、仍不加應用，但築船閘以通之。各支流港汊俱聽其自然，不必建造閘洞以爲節制，在未得其他水源

以前，運河最低水位不能提高，祇可將支流挖深以利灌漑引水，此屬另一問題，當由地方政府於農隙徵工行之。

整理工程大部屬於土工，嘉興至杭州拱宸橋間仍用水利局所測斷面約略估計疏浚土方如下表。

表五 嘉杭間疏浚土方估計表

地點	間距	河底高	開挖面積	平均開挖面積	開挖土方
	Km	m	m^2	m^2	1000 m^3
嘉興	——	—1.50	116	——	——
	10	—1.60	56	86	860
	10	—1.70	50	53	530
石門灣	10	—1.80	66	58	580
崇德	10	—1.90	76	71	710
	10	—1.85	88	82	820
	10	—1.80	40	64	640
塘棲	10	—1.70	60	50	500
	10	—1.65	57	59	590
拱宸橋	10	—1.60	33	45	450
共計	90				5,680

拱宸橋至錢塘江邊約十四公里，亟須設法貫通之，浙江省水利局前曾擬有路綫三種，一自拱宸橋經杭州市之東首，至七堡入錢塘江，一自拱宸橋利用杭州市內現有河道經三郎廟東南出口，一自拱宸橋利用杭州市內河道經由閘口西北出口。上述三線大概以第一綫較爲合宜，蓋市內河道兩岸房屋夾峙，橋梁衆多，如闢作航道，則遷徙改建之費過多，且地價昂貴，發展亦屬不易，故雖有舊道可循，土工可減，而其結果殊未見經濟也。現在杭州附近之地形圖仍未施測，地面高下尚未可知，新

河路線之最後取擇尙難確定，玆爲初步估計起見，假定平均地面高度爲吳淞零點以上五點零公尺，河底高度平均爲零下一點五五公尺，開挖面積平均約爲二一七平方公尺，開挖土方3,038,000立方公尺。共計嘉興至錢江間須挖土8,718,000立方公尺，設疏浚舊河部份單價以二角計，開挖新河部份單價以一角五分計，共需工費1,592,000元。新河占地約二千畝，須備價以收買之，每畝以五十元計，共需100,000元，又穿滬杭甬鐵路處須建橋一座，需費20,000元，穿上塘河備塘河等處須建渡槽或潛管數處，需費50,000元。

運河入錢江之口，如須使船舶貫通，可建船閘一座，閘外之最高水位爲錢塘江之九點三三公尺，閘內最低水位爲運河之一點六七公尺，故該閘之最大水位差爲七點六六公尺，仍按鎭蘇段前例，以鋼骨混凝土建造，使其最小水深有三公尺，寬十公尺，長一百公尺，建築費用約需450,000元，此閘之應建與否仍須詳細研究，蓋錢江潮汐甚大，恐內河船舶已不能航行，則船閘已不需要，可於江邊河口各建碼頭，設運貨機以轉運之。

嘉杭間運河如採用浚深河底之法整理，共需工費2,212,000元。

築閘提高水位之法以引用錢塘江水爲主，須於嘉興附近另建船閘一座，使錢江來水不更北流，嘉杭兩閘間水位可儘量提高，使與錢江之最低水位相若，其間各支汊口門均須加設涵洞或閘門以節制之，俾農田不需灌漑時，可以一律封鎖，以免走漏水量，降低水位，爲害航運，錢塘江口仍須建築船閘以遏江潮，不令運河水位受江洪之影響。

據此原則，嘉杭間運河水位至少可有吳淞零點以上四點一三公尺，按諸旣測斷面，幾可不須疏浚土工，祇拱宸橋錢塘江間十四公里，須挖深至河底高度一點一三公尺，開挖面積爲一〇七平方公尺，土方1,500,000立方公尺，單價以一角五分計，合工費225,000元。新河占地一千四百畝，單價以五十元計，共需70,000元，滬杭甬鐵路橋一座，需費20,000元，穿上塘河及備塘河等處渡槽或潛管需費50,000元。

嘉興船閘一座，上游最高水位應以運河原有最高水位爲準，約爲四點三四公尺，下游最低水位當屬今年實測之一點五九公尺，故船閘之最大水位差爲二點七五公尺，長寬及建築材料俱同前，工費約需350,000元。

杭州船閘一座，閘外之最高水位，仍爲九點三三公尺，閘內最低水位提高爲四點一三公尺，故其最大水位差爲五點二公

尺，工費略可減省，約需400,000 元。

沿河港汊，為數極多，據太湖水利委員會五千分之一之平面圖所載，嘉興崇德間東岸計一百零九口，西岸計六十九口，崇德杭州間東岸計九十二口，西岸計一百零四口，共計三百七十四口，其大小通塞高低等等俱待從詳調查，方能決定應建單閘或涵洞以及閘洞口徑之大小，茲為初估起見，暫定平均每處需款1,500 元，共計工費561,000元。

總計嘉杭間運河如採用築閘提高水位之法整理，需費共計1,676,000元。

綜上所述，提高水位之法雖可使工程費用減省五十餘萬元，但將來完工以後，沿河閘洞均須派夫管理，稍有損壞，又當雇工修建，故逐年維持費用，為數亦頗可觀，且其水量大部來自錢江，夾沙含滷，殊非農田之利，故似仍以浚深河底之法為比較可行，工程費用，更綜合列於下表。

表六 工費估計表

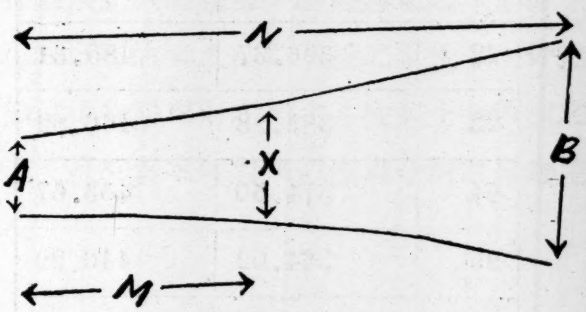
名稱	數量	單價	工費
蘇州至平望間疏浚土方	2,050,000立方公尺	0.20元	410,000元
平望至嘉興間疏浚土方	1,640,000立方公尺	0.20元	328,000元
嘉興至杭州間疏浚土方	5,680,000立方公尺	0.20元	1,136,000元
拱宸橋至錢塘江間開挖土方	3,038,000立方公尺	0.15元	456,000元
開闢新河購地費	2,000畝	50.00元	100,000元
滬杭甬鐵路橋	1座		20,000元
上塘河備塘河等處穿運渡槽			50,000元
杭州船閘	1座		450,000元
工程管理費	10%		300,000元
共計			3,250,000元

天津海河之正規寬度

高鏡瑩

有潮汐河，應有適當之寬度，以容納充分潮汐之向上推進，及向下宣洩。依河流之需要而劃訂之河岸綫，名曰正規線（Normal Lines）。由正規線所得之寬度，名曰正規寬度。各河之正規寬度，因其各具有特殊情形，用公式繩之，雖極困難，然就大體言之，則有潮汐河之正規寬度，不只應由上游向海口逐漸展寬，必須愈近海口其展寬率亦愈大，全河形成喇叭口式，方爲合宜。

設以A爲某河潮區上部之正規寬度，B爲該河在海口處之正規寬度，N爲A與B間之里數，X爲距離潮區上部A，M里處該河之正規寬度，C爲展寬係數，則X之值可於下列公式求得之：



$$X=A(1+C)^M$$

$$B=A(1+C)^N$$

$$1+C=\sqrt[N]{\frac{B}{A}}$$

$$X=A\sqrt[N]{\left(\frac{B}{A}\right)^M}$$

$$=\sqrt[N]{\frac{B^M A^N}{A^M}}$$

$$=\sqrt[N]{B^M A^{N-M}}$$

$$\log X=\frac{M\log B+(N-M)\log A}{N}$$

天津海河係有潮汐河，其正規寬度，即用上列公式計算而得。海河由金鋼橋南運河與北運河滙流處至大沽口之長度，如若軍糧城及南開裁灣計畫實行後，爲39.68英里（=N）。金鋼橋，海河之平均低水位正規寬度爲240英尺，平均高水位正規寬度爲290英尺（=A）。大沽口，海河之平均低水位正規寬度爲740英尺，平均高水位正規寬度爲900英尺（=B）。是以在平均低水位時，$1+C=\sqrt[39.68]{\frac{740}{240}}=$ 1,02878；在平均高水位時，

$$1+C=39.68\sqrt{\frac{900}{290}}=1.02895。$$

茲將海河每英里之正規寬度計算列表如下：

	里數（英里）	平均低水位正規寬度（英尺）	平均高水位正規寬度（英尺）
大沽口外	12	1,039.99	1,267.41
	11	1,010.89	1,231.75
	10	982.62	1,197.09
	9	955.13	1,163.41
	8	928.41	1,130.68
	7	902.44	1,098.87
	6	877.19	1,067.95
	5	852.65	1,037.90
	4	828.80	1,008.70
	3	805.62	980.32
	2	783.08	952.74
	1	761.17	925.94
	0	740.00	900.00
大沽口至金	1	719.29	874.65
	2	699.16	850.04
	3	679.60	826.12
	4	660.59	802.88
	5	642.11	780.29
	6	624.14	758.33
	7	606.68	736.99
	8	589.71	716.26
	9	573.21	696.11
	10	557.18	676.52
	11	541.58	657.49
	12	526.43	638.98
	13	511.70	621.07
	14	497.38	603.51
	15	483.47	586.55
	16	469.94	570.05
	17	456.79	554.01
	18	444.01	538.42
	19	431.59	523.25
	20	419.51	508.55
	21	407.75	494.24
	22	396.37	480.31
	23	385.28	466.82
	24	374.50	453.67
	25	364.02	440.92
	26	353.84	428.51
	27	343.94	416.46

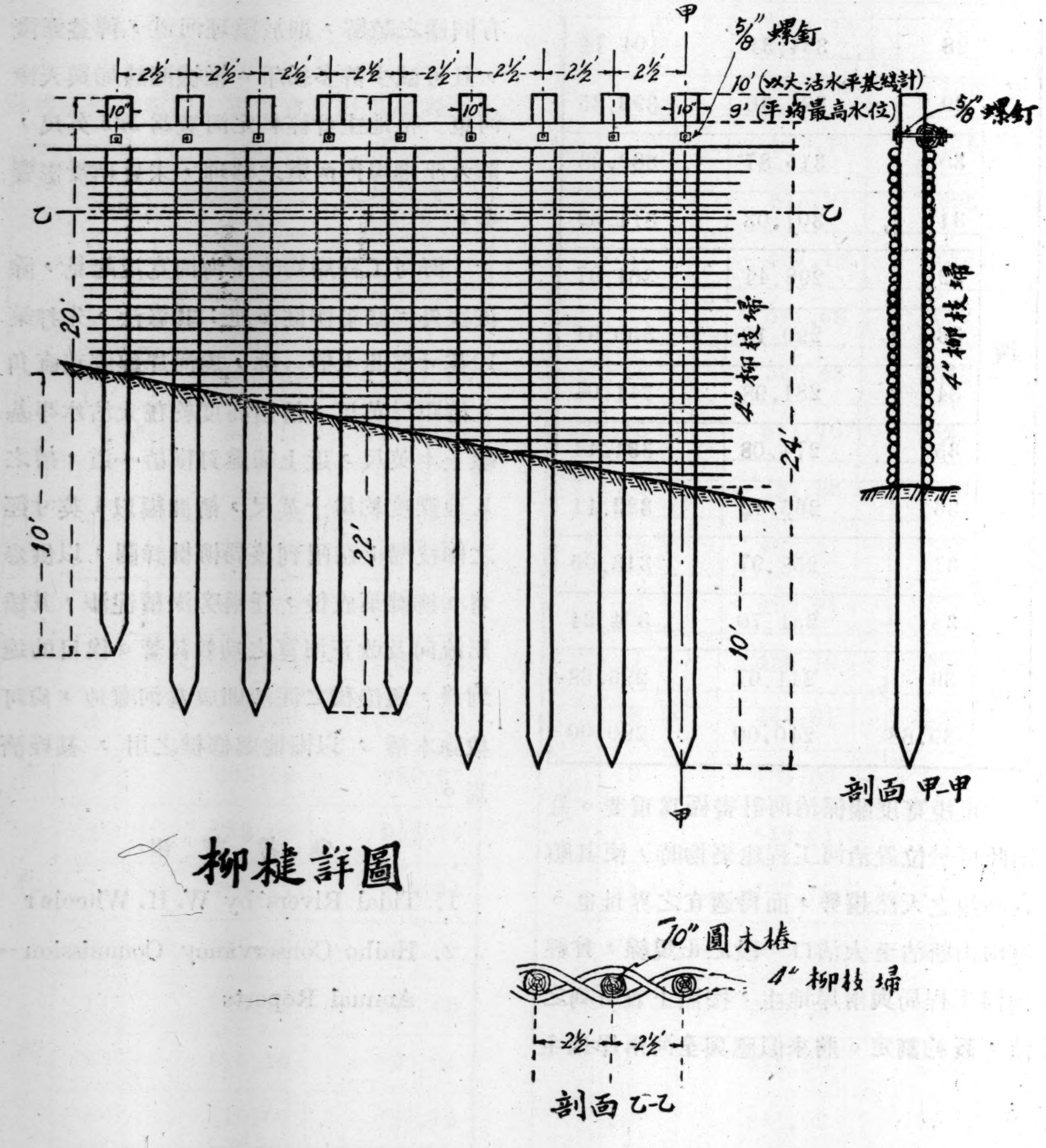
	28	334.31	404.74
	29	324.96	393.35
	30	315.87	382.28
	31	307.03	371.52
	32	298.44	361.07
鋼	33	290.10	350.91
	34	281.98	341.04
	35	274.08	331.44
	36	266.42	322.11
	37	258.97	313.05
	38	251.70	304.24
橋	39	244.67	295.68
	39.68	240.00	290.00

正規寬度關係治河計畫極爲重要。蓋因此可於位置治河工程建築物時，使其順合潮汐之天然趨勢，而得適宜之界址也。海河由塘沽至大沽口一段之正規線，曾經海河工程局與兩岸地主，按照上表所列之值，簽約劃定。將來似應與全河兩岸地主、有同樣之諒解，則於整理河道，裨益匪淺，且可減少許多紛爭。惟據聞該局與天津河東一帶地主曾經約定河寬爲325英尺，則天津港埠內河道之整理，未見稍受影響矣。

海河工程局爲改正海河寬度起見，除浚渫外，修築柳楗多座；其做法，先打築10英寸徑圓木樁一排，與河岸線成正直角，樁距$2\frac{1}{2}$英尺，樁頂高度約在大沽水平基線上十英尺，近上端處釘橫樁一道，樁之入地深度約爲十英尺，樁間編以4英寸徑之柳枝帚；茲附刊該局柳楗詳圖，以供參考。柳楗築成後，任兩旁淤積泥沙，其矯正流向及改正河寬之功效甚著。俟目的達到後，所淤積之泥沙即成爲河灘地，尚可拔除本樁，以備他處修楗之用，甚經濟焉。

參考書報

1. Tidal Rivers by W. H. Wheeler
2. Haiho Conservancy Commission — Annual Reports


甲
5/8" 螺釘
2½'
10"
10'(以大沽水平基線計)
9'(平均最高水位)
乙
20'
10'
22'
24'
4" 柳枝埽
剖面甲-甲
10" 圓木樁
2½'
剖面乙-乙

柳楗詳圖

黃河上游之水上交通

何之泰

黃河上游，寬狹不一，寬處幾無涯岸，狹處僅及數丈。除寧夏至包頭一段，可通航運外，大部水流激湍異常，鮮有舟楫之利。隔岸過渡，集數十舟子之力於一舟，因水力過猛，渡至對岸，恆冲至下游，距離甚遠，用牽馱回頗爲費力，故往返二渡，恆需數小時始達。且時有傾覆之虞，其跨河設有鋼索，渡船可資以援引而過者，較爲安全迅速，但鋼索費昂，設置匪易，不多覯也。尋常水上交通多賴皮筏。皮筏分羊皮筏與牛皮筏二種，而羊皮筏用者尤多。羊皮筏以羊革十餘隻，各鼓氣爲囊，用細繩聯於木製之格子而成。其大不及一方丈，泛諸河中，隨水飄流，狀甚危險，不識者輙不敢坐。惟氣囊富彈性，偶被急流衝擊，觸於石壁，亦不易破損；即有一二囊破損，而筏仍可免於沉沒，是以反較普通木製之舟楫，安全甚多。每筏可乘五六人，或載貨數百斤。隨流下駛日行數百里，其速度較江南之內河輪船，尚有過之無不及也。每筏之重，不過數斤，取運甚便，業之者，駛至下游，卸除所運，恆步履負筏而返以重運焉。

管理漢中水利一年來之回顧

陳　靖

(一)概論

陝西水利，以陝南爲最普遍，陝南尤以漢中南褒沔城洋西等縣較優。以上各縣，不特水利發達平原面積，亦較他縣爲大。故人烟稠密，物產豐富，商業尙稱繁盛，爲陝南之中心區域，其水利最大者爲灌溉，次則航運，水力，而國家管理者，僅限於灌溉，總計漢中各地，引水灌田之渠堰，大小不下百數十道，組織完備者，亦在百道以上，歷史多始於漢唐，最大者，爲跨南褒兩縣之山河大堰。次爲城固之五門，楊塡等堰，其他河流無論大小，渠堰鱗列多興灌溉之利，人民以水田爲正產，旱地多屬山坡，不特甚少，亦極不可靠，故人民對於水利以屬切身利害，均極重視常見因爭水鬥毆，輙至千百成羣，婦孺不避，前傷後繼不少怯懦，且有諺曰「一君命二堰命」其人民對於水利重視可見一般矣。

漢中山嶺縱橫，平原極少，人民以生活之便利，多集居平坦之區，久之遂演成人稠地狹之現象，欲使生活前進，在工商業不發達之地，祗有設法加大土地之生產力，爲達此目的，當以水及肥料爲主要成分，試步履鄉區，便可見每田角，均有糞坑設置，對於水之引導積蓄尤爲重視，有堰渠水可灌者固無論已，即乾旱之地，亦莫不設法開塘，或引導山溝涆水使地易田，常見萬山叢中，田畦縱橫，溝坎河邊，多築堰開田，其對溝洫之應用，蓄水方法之竭力，可謂不遺餘力，雖曰由於環境逼迫，而人民努力求進之處，實堪欽佩，由此可知水利問題，在漢中民生上固居首要，在人民腦海中，尤爲生活中最大問題，不稍漠忽視之也

(二)已往管理情形

漢中水利，既極普遍，水政當爲要政之首，政府對於水利事業之管理亦亟注意，明設通判專事管理漢中十二縣水利事宜，清初仍之，乾隆時移安留壩距漢寫遠，嗣改撫民同知，水利遂無專管機關，嘉慶時設水利廳，由漢中府經歷兼辦，範圍改爲南褒城洋四縣，民國以來，改由各縣政府負責，實際則由人民自行辦理，如有

爭執，縣府臨時派員查處，事多生手，又無專責，且以政務繁雜，難以兼顧，民治民難，有事即將就對付，得過且過，只求一時無事，不計將來糾紛，古規向例，似有若無，強者地多闢田，弱者田反失水，國辦公堰，半爲少數不良份子把持操縱，每年歲修積谷，多被經理者漁利侵蝕，洞口破壞，渠道淤塞，隄坎殘缺，堰工不整，無人過問，以致堰務窳敗，不堪聞問，此實由國家放棄管理之所致，言之不無遺憾者也

(三)設管理局之經過

民二十年李儀祉先生，任陝建長職，引涇之暇曾視察陝南水利一次，始發現陝南水利缺乏專管之弊端，及水利普遍實地各情形，同時適發生一城洋兩縣爭水械鬥大案互控至省，一般人亦均感覺陝南水利，非有專管機關不可，二十三年仍由陝西水利局局長李儀祉先生提議省府，漢南水利管理局，即應事實需要奉令成立於南鄭，所管區域爲南，褒，沔，城，洋，西，留七縣，職務除管理現有堰渠外，又兼及研究新興水利，調處一切水利爭議，防汛，防災等，是較往昔管理水利機關範圍大而周詳，于今亦已經年，在此一年管理經驗中，深覺管理問題之複雜，地方水利性質之重要，現行法規之不足應用，使負責實施者，非苦無遵循，即顧忌不前，關係水利前途，至重且鉅，鄙意以爲此種事實問題，或不僅限漢中一隅，爰將一年中所感到者，略述於後，爲留心水利問題，及關懷漢南民生者之參照焉。

(四)管理過程中之感想

「創造難，守成更難」世人多已言之，但翻閱全國各地水利著述，十九均發揮水利開發，工程計劃，水利記載等，能切言管理方法經驗需要等者，實不異鳳毛麟角，故水利法至今尙未公佈，各地水利管理權限，與普通行政，多混含不分，其偏重水利工程，忽略水利管理，可見一般，不知水利開發工程建造，需要各方測驗，精密設計，需要鉅欵，固非易事，及成功之後，若管理適宜，應用得當，工程效力，不特可按原定計劃享用，或尙可延長，如管理不當，使工程常受不能支持之應力，不特工程易被夭損，且有其他重大危險，不僅非開發建造之本意，亦非享用者之利益，所謂千載製作，毀於頃刻，守成之難，固更甚於創造也。遠姑勿論，即以涇惠渠而言，二十二年涇河猛漲，進水閘門不及封閉，大樹已經入渠，幸工程處各員，均係熟手，堵防得力，始平安渡過，否則

幹渠及建築工程等，早被洪流摧毀殆盡矣。今年涇河又漲，因水中含沙量過大，恐淤坡度較平之渠道，涇惠渠管理局，遂停止北幹渠放水二十餘日，一般民衆不明眞況，咸對該局表示不滿，並請願省府，後經省方派員偕同民衆代表，親赴張家山進水洞口參觀後，始各明瞭，羣疑方解，如管理該渠堰者，係門外漢，或對養護工程學理稍爲含混，見各方之攻擊，即照常放水，恐該渠北幹，早已淤平，不特工費巨萬，數月後水恐尙無法通流也。

近之如漢中各大渠堰，就志書所載，開發時，灌田畝數，均較現在爲多，試實測水量，多足供原開田畝之用，究其現在灌田少，爭紛反多之故，半由分水方法之不良，半由工程之頹敗所致，推其致此之由，皆歷代管理失當所賜也。

由此可知水利工程如無專事管理機關，則應用效能，將不能表示完滿，質言之，水利計劃工程，均可謂辦理水利意旨之模型，實施，款項充裕，成功極易，若欲達到水利之目的，則有待於妥善應用之管理，管理多屬人事，非潛心揣摸，悉意研求，忍勞忍怨，弗能有濟，故水利工程，與水利管理，可謂相因爲果，依扶而行，未可偏重一事也。

(五)管理舊有水利之困難

管理問題，如遇一新成之渠堰，工程計劃，旣有標準，施行範圍，亦詳規定，管理者，只須明瞭各種情況，依規施行，尙無若何阻礙，最難者，舊有水利工程，施行方法多依人情，隨時變通，毫無定則，工程多殘缺不完，率由地方人民，因需要臨時築成，應負力量，無法確定，每一渠水量之多寡，灌溉面積之大小，尤無一定限制，強者地多關田，弱者田常失旱，爭訟紛紜數載不息，其應付之困難，略述如次：

甲、每遇水利爭紛，雙方多以古規舊例爲爭執惟一理由，好訟者亦常藉以滋事，漁利，人民不知事有定則，只圖爭勝成例，便可永食其惠，爭訟之風，以之愈熾，在該水利本身方面，以開創年代久遠，地方累遭變亂，所有養護規則施行方法，以及灌溉面積等，多湮沒無考，所憑以維繫者，只地方父老口傳舊習，即有石刊碑記，亦不過近代之鄉老私立，非經國家主管機關正式公佈，亦未可視爲準繩，欲辨別眞正是非，在舊規及輿論方面，極難得到相當依據，惟按實地水利情況，依科學原理，單行水利法則，良善

習慣，參酌處理，始覺周詳，即如此解決，較爲公允，但地方人民，習於已往「論勢不論理」之舊觀念，仍蔓訟不休，且常以「水利者，人人皆得而食其利，政府何可加以限制……」爲爭訟最大理由，對於水量之多寡，灌溉面積之大小，利益之先後，甚至影響渠隄之安危，均不顧及，此種爭奪辦法，一般人名之曰「霸王水」其名實正如斯也，嘗如山河大堰，橫跨南鄭，褒城兩縣，灌溉面積，宋記爲二十三萬三千餘畝，（宋乾道時閻蒼舒作重修山河堰記）清記爲四萬餘畝（各堰水册重修漢中府志）現在實地數目，約爲十萬畝左右，清嘉慶時，即嚴禁不准私開田畝，但至今數十年，從未聞罪及私開水田之事，事實眞無私開者耶？又何昔少而今多也。利之所在，人皆趨之，又況兩縣各自爲政乎？事實固如斯，而各縣府所依據者，尤爲康熙時之水册，以後從未加以詳查，不知水利爭紛，多以水量爲中心，灌溉面積，由水量限定，今水工窳敗，水量愈減，灌溉面積反而增多，欲不爭也得乎？此種問題，在水利管理上最多且最棘手，幾至每年每渠，無不發生，如欲按照舊例，水册上之數目，不特與實地不符，即夫名之後裔（該渠古制，每夫一名，管田若干畝，爲水利最下層組織）在地方上，亦無法詢查，田界更難于清楚，農民無用水執照，契約屢經變亂，某田究係水册上之田，實難以確定，如依現在已得水量，或可敷用，分水方法，渠口大小，均須按照實在數目，另行規定，此非一時及一處單獨可辦者，解決爭紛，仍屬緩不濟急，人民不明眞象，對管理者易生誤會不知此問題之演成，已非一朝一夕。若不澈底整頓，詳制規章，除去過去多不適用之古規成例，則爭紛將永無解決之日也。

乙、各舊有水利章規，既不完善，按照新規辦理，亦無不可。惟水利法至今尚未公佈，地方之單行法則，多失之簡略，且無施行之法，執行者不知究如何辦理始合手續，司法行政機關，亦因此項法令不備影響，常至發生誤會，及干預等不良現象，紳民之有意搗亂者，亦隨意藉詞控告，妄自謗薄，予管理水利者以種種之不便，人民尤狃於舊習，只知官府可以自由一切是非，不知凡事須有定則，水利尤非外行者所可武斷，彙之清丈註册等。根

本確定用水權辦法，尙未實行，遇事掣肘橫生，諸多不便，受虧者盡屬窮苦人民，其最大原因，皆由於無統一之水利法規，施行者無遵循之所致。值此開發西北注重農工水利之時，中央對於水利法規，亟應早日公佈，以濟急需。

丙、漢中所有渠堰，多始於漢唐宋各代，清以後者，寥若晨星，工程雖屢壞屢修，仍殘缺不整，且係舊式，常不合水理應用，例如：(一)各河以水流地勢不同，堰工亦異，有壘石夾沙草者，有竹籠實石者，有井字棬木實石者。有木樁編笭工者，種種不一，有專用一種，有幾種兼用者，有事由各該渠堰值年首事人等，負責與工辦理。既無專作工匠，叉少圖說詳解，只憑鄉老世襲口傳，科學方法毫無，堅實與否均無定則，全依值年經理能否盡職爲斷，水不足用，臨時復將堰加高，毫無一定辦法。(二)洞口之大小，不特與灌溉面積不符，而閘板多不齊備，即有者率多破爛不堪，暗洞極多，即洞口封閉，渠中尙進水近半，封洞方法，須人下至渠底，用手安置，淹斃危險極多。(三)渠之灣曲過大，其中竟積沙州，每年挑淤，多不盡力，用水時，則怨流不暢。

以上各端，管理至屬不易，而閘板不完，洞口不整，渠道淤塞，分水時，易起糾紛，如令其加以改良，一般人溺於舊習皆曰「數千百年均係如此，何必改作」。多推延不前，如諭以工程利害，強令改造，漁利者懼其黑幕之敗露，便設法作梗，從中阻擾，糾紛常至因之不能解決，爲管理方面莫大之障礙。若山河大堰，已往爲人民經理，每年除初修完竣外，須要三四次之興工補修，渠尾距堰六十餘里，人民常以此爲苦，今年由水利管理局，指導人民興修，自六月初竣工，至十月谷收，堰尙如故，說者均疑有神，果有「神」耶？實人所使然，人民因見管理水利一年來之效果，觀念已與前不同，凡事已漸知已往之非是，有指導處，亦極誠懇接受，將來人民或更有深切之了解，而管理方面，庶不至再有其他困難也。

丁、值此新法未備，舊規殘缺之過渡時代，人情二字在水利管理中，常居主要位置，且大部分已成爲有歷史性質之「習慣」，幾爲人人腦海中不可稍移之印象，試翻閱該項規章，所載顯然與現行不符，但能通行無阻者，惟憑「

人情」二字耳，其所以不立案更正者，亦正恐「人情」有時不洽，便可反依法規也。不諳地方情況者，常於無形中受一般人之指責，終不明其所以，例如山河第二堰，水册明文規定上下壩用水時間爲四六，但事實則爲各五，又明文規定上壩放水時，下壩不得私封洞口，但事實每年下壩水分不足，持官府名片，可與上壩交涉借水，如官府用正式公文令其酌借，則非起大爭端不可，其他類似者，不可勝數，此無非皆人情之作用也。然此尤爲團體之利益，無足深非。若豪紳者，純爲個人之便利，不惜牽制破壞羣衆之利益，此種事在他處尚不顯著，漢中文化落後，民智不開，地方事幾盡爲少數份子把持操縱，辦水利者，雖在習慣上多認爲正派人物，其夾雜不良份子，亦復不少，且多于公田較多，公款豐富之區，每常因事生風，包攬詞訟，便可藉故攤派，指名報賬，漁利中飽，如幸而勝，更可藉以誇弄愚民，爲所欲爲，即不幸而失敗，亦可托罪官府，大施吞挪，管理稍有不愼，或作事認眞，多遭暗算，所謂「告官之風，漢中爲甚」者是也。常聞人云此輩每遇事興訟，一人衣袋中常揣私章數十，凡官府機關，挨門而控，如遇澈查，則多無原告對證，其刁告之風，由此可想見也。此猶當事水利者也，其他非水利方面而爲落伍政學等紳者，辦水利者，不特每事必須商同辦理，對於水利方面應盡義務，多絲毫不盡，所謂「有面子」是也，曾見一村婦，因與夫修渠事興訟，其惟一不出夫理由，則爲「家有學生」，其可笑，爲何如也，其他亦可知矣，此有「面子者」，亦極不易對付，如看面子，則逸勞不均，正人不滿，其令不行，如認眞辦事，易被誣陷揑控，掀動風潮，使不諳內情者易生誤會，名譽尙受不白之汚沾，熱心者，多因之灰心不前，世故老吏則譏之曰「不暗人情，豈眞「人情」也哉？究其致此之由，一方固由民智簡單，易被愚弄，一方則由政府之寬大政策有以助成，如事事均按法嚴辦，國家官吏，固應依法查處，即人民亦不可過事寬大，使不知法，則國家對地方之設施建樹，將永無實施之日矣，公務人員，無實際保障之法，任人汚辱，質直者誰復願自干下賤，爲國盡力耶？又況水利事業，純爲一種吃苦耐勞實行實做事業，而管理十九尤屬人事，處處須

忍勞忍怨，非空言者可比，又無實力爲之輔助，如國家不能作有力後盾，則前途誠不堪聞問也。

(六)結論

回顧一年來之事實，深知好事者多城市落伍耆紳之流，而樸質老農，十不見一，凡某一渠，經大鎮或縣城愈多者，其訟事愈繁，所謂訟風勝者，亦由此也。欲根本免除一切爭紛困難，首在灌溉面積之清查，實行水田登記，發給用水證，確定用水權，其次逐漸改良工程，減少漏水等不良現象。一方實行劃一各渠堰水利組織，嚴格選定各渠堰負責人員，使不良份子無所用其伎倆。對於訟爭務須認真澈究。依法處辦，使好訟者知有所戒，蓋漢中水利事業，政府久已廢弛，凡事疲頑不前，今濟之以猛，庶可矯已往過寬之病。

在過去一年中，大部分從事於調查方面，所有七縣各河渠堰，灌溉情況，分水方法，水利工程，組織利弊得失等，大致均調查竣事，此後將專致力於整理，除各河水文測量仍繼續施測外，對於舊有水利事業，擇其利益大費力小者，分別次第規劃整頓，務使古人手創者，必須完全惠及今人。古人未開者，設法開鑿，總以人盡其力，水盡其利而後可。（南褒山河大堰整理計劃，業經省府通過，先組織測量隊，從事測量矣。）

總之，水利管理事業，多爲人事，不若工程之易見效。過程中之困難誤會，亦屬事實必經階段，今後仍應多方研討，隨時改良，務期與民合一，庶不負水利之本旨，及政府開發西北之至意也。

二十三年九月寫於漢中。

陝西郿縣渠堰之調查

傅健

第一章　總論

郿縣背山帶河，西南高而東北下，大小峪口，凡十二處，曰斜峪，蒼龍峪，磨石峪，井索峪，萬戶峪，桐峪，洛峪，赤峪，黑峪，潭峪，即(遠門口)湯峪，及韋峪(今訛為泥峪)等，各峪口以斜峪為最大，即古之褒斜大道，赤峪潭峪湯峪韋峪等次之，其餘各峪，均甚窄淺也，各峪河流出峪口，傾瀉北流，以投於渭，以石頭河(斜峪)壩王河(赤峪)湯峪河水量較多，經年不斷，潭峪韋峪次之，每年夏秋之季，山中冰雪溶消，出洪暴發，則各峪河流水量增加，平時河床涸乾，率多細流耳。

郿縣平原，土質黃壤，各峪口川道，及渭河老岸以下，為砂壤土，全縣灌溉區域，分佈於河道兩岸及沙灘地，惟以荒旱之後，人民逃亡過半，現時全縣人口，僅五萬餘，田地荒蕪，阡陌相連，未耕種之田尚多，尤以平塬地，最為荒旱，谷口水田尚多，下游河床，為亂石堆積，平時水量不足，未能灌溉，現時郿縣境內農田水利，約佔全縣田畝十分之二，此次調查統計後，已灌之田，共二萬七千畝，其水之來源有三。

(一)渠水灌田，就各峪上游峽口築堰，導河水入渠，以灌河道兩岸塬地，灌地佔其多數。

(二)泉水灌田，多在渭河老崖下，泉水湧出，滙流成渠，以灌渭河灘地。

(三)潮水灌田，多在河流下低灘地，挖掘土坑，聚水引渠灌田，玆分別述之。

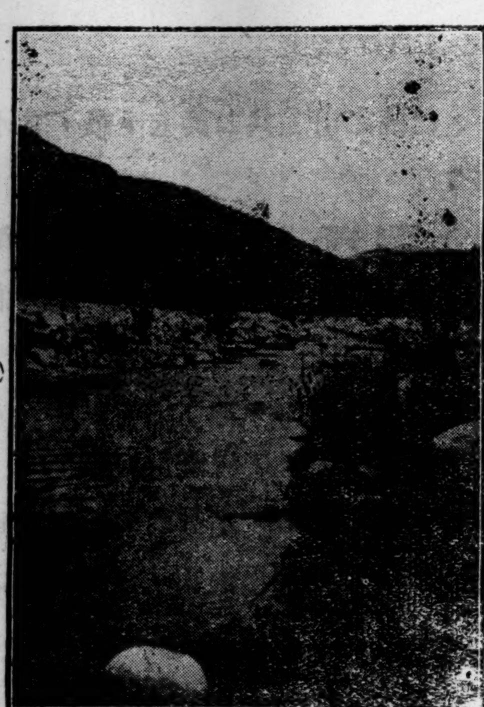
一、渠堰灌田

(甲)斜峪石頭河渠堰

河流狀況，郿縣齊家寨鎮西南，為斜峪石頭河，發源於終南太白山，上源為桃川，下流滙聚各溝谷細流，於斜峪關出峽口，沿五丈原崖下西北流，投於渭，(照片一)全長約七十餘里，河床亂石堆積，河道歧分數道，峽外坡陡，水流急湍，平均坡度約五十分之一至百分之一，現時流量約每秒鐘十一立方公尺，水量較各峪口為大，自斜峪關起，沿河築堰，多至十數處，除頭道堰二道堰屬郿縣外，餘均屬岐山境，所溉多低塬下河灘地，純係稻田。

(一)頭道堰梅公渠

梅公渠之創始，查郿縣志載，「縣令

(一) 

梅遇，字品章，南城人，康熙三年任，與斜峪灃峪水利，開渠種柳，又康熙六年，指斜峪分導二渠，灌田甚多，六十年天旱，典史胡啓文，知縣趙濬，復疏故道，民亦利焉」，則梅公渠之創始，迄有二百數十年之歷史矣，(照片二)土人稱梅公東渠係創於宋神宗三年，但非今之堰址也。

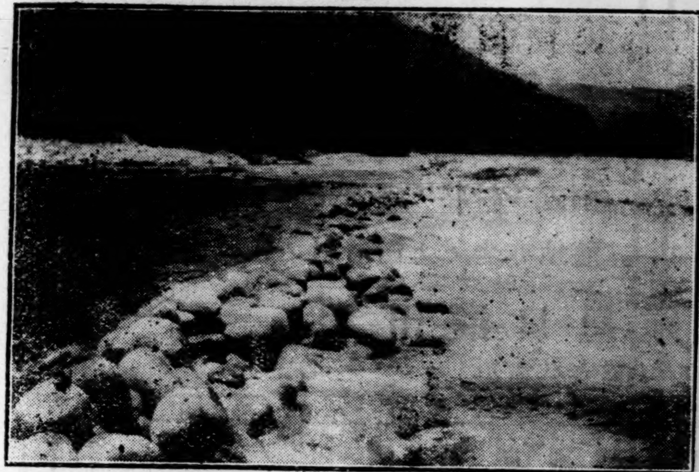
河堰及渠道，頭道堰在斜峪關南陝口內數百公尺石頭河東岸，就河流曲勢，用丸石壘堰一道，長三十餘公尺，(第一圖及照片三)高一公尺許，河水爲堰所阻，流入渠中，沿峪口東崖下，經斜峪關西北流，幹渠道寬二．九公尺，深一．七公尺，水深平均八公寸，流速約每秒鐘八公寸，估計流量，約每秒鐘一．八五立方公尺，此當視爲每年渠中水量較多時期也，向下流，至斜峪關街背，有分水堰，分爲二渠，是爲東渠，再下流至石龍廟永慶堡南，約二百公尺處，由中渠向西分爲一渠，是爲西渠，總渠共分三渠，卽東渠中渠西渠，(第二圖)各渠均分小支渠，以給水於田地，寬自三四公寸至五六公寸不等，未可詳計也。

梅公東渠　東渠位於西渠之上，經石龍廟村東，沿東邊高坎邊東北流，渠寬一

(二) 

公尺許，水深〇．六公尺，流至齊家寨鎭西門外，向北折流，渠道漸窄淺，經官廳

（三）



里，鐵弄關，王張公寨村東，任白家莊，以至鄠縣東關，共計十三村，全長約三十餘里，現時灌旱田共八百七十餘畝。

東渠在昔可灌田二千九百餘畝，現時水量不足，渠道擁塞，久未疏濬，且沿土塬下流，所灌爲渠道以西之地，渠東爲塬所迫，地勢高仰，未能灌溉也。

梅公中渠　中渠由石龍廟向北直流，（照片四）渠寬一・八公尺，水深〇・三三公尺，渠道坡度較大，水流湍急，經賈家寨，雷村，南北黨家寨，水磨頭，王家莊等村，至縣南街，全渠共長三十餘里，經十三村，上游斜峪關石龍廟爲稻田，以下灌溉兩岸之旱地，共計約一千二百餘畝。

此渠較東西二渠爲佳，渠深流暢，水量充足，故灌地較多，在昔約可灌一千七百餘畝，因渠道居中，故渠旁各地，皆可灌溉，渠岸多植楊柳等樹，上游且有安設水磨磨麵，以坡度較陡也。

梅公西渠　西渠由石龍廟西流，渠寬一・六八公尺，深〇・三六公尺，經上下西銘村，醋家塬，段家莊，石室村等，至縣西街，共流經十村，計長三十餘里，醋家塬以下，渠道窄狹，水量輒感不足，現時灌田約一千零九十餘畝，在昔可灌田一千五百餘畝，仍爲旱地，其西爲孔公渠。

渠道管理及給水法　梅公渠水權屬於人民，全渠設堰長一人（住雷村名魏邦彥）及沿渠各村水老若干人管理之，均由民衆公推，係義務性質，遇有渠堰擁塞，或坍陷糾紛等事，由堰長傳集各村水老商議，工程大者，按各村莊用水時分，酌派民工修理，或出款購料納薪草等以修堰，其屬於各村之渠道修理，則由各村水老督促民人辦理之，但民人爭水成習，對於渠道之管理，多互相推諉，漠不相關，年來天災人禍頻仍，渠道未加修濬，亦已久矣。

梅公渠給水法，係按各村田畝多寡，而定用水時分，（傳係開渠時以某村出錢多寡而定）時分已滿，則下游村民接水，由上及下，以達於縣城，東中二渠，均定爲每十五日一輪次，周而復始，不能稍錯，西渠則係每村二日，自上至下，每二十日一輪次，與東渠異，每年清明以後，至

中秋節，爲需水時期，多灌稻田秋苗等，各渠田畝用水量，每次深約四寸許，稻田較多，因時分之限定，亦不能多灌費水也。

梅公渠尙少糾紛，人民循規巳久，知不可忝，惟河水小則渠水不足，下游各村莊，輒感不敷，因水流經數十里之渠道，則滲透損失大半，入田之水無多，故縣城附近各村莊，遇天旱時，則渠涸乾，平時灌地亦少，上游各村，較爲有利耳。

梅公渠村鎭戶口灌田表

石頭河第一堰梅公東渠

渠道所經各村鎭		村鎭戶口	灌田畝數	備註
石龍廟		約百四十戶	一百八十餘畝	全渠約有稻田二百餘畝
賈家寨		約一百餘戶	一百八十餘畝	
雷村		約八十戶	一百九十畝	
齊鎭南門上		約四十戶	三十餘畝	
棉花寺		約十三戶	二十餘畝	
白興成		約三十戶	二十餘畝	
西場		約十五戶	二十餘畝	
北堡		約三十戶	十餘畝	
官親		約四十戶	五十餘畝	
鐵弄關		約五十五戶	六十餘畝	
王張公寨		約一百戶	五十餘畝	
井子城		約二十戶	十餘畝	
白家莊		約二十戶	三十餘畝	
任家莊		約二十戶	二十餘畝	
總計	十三村	約七百餘戶	八百七十餘畝	

梅公中渠

斜峪關	約二十餘戶	六十餘畝	全渠約有稻田一百八十餘畝
石龍廟	約一百四十戶	二百餘畝	
賈家寨	約一百戶	一百五十餘畝	
雷村	約八十戶	一百八十餘畝	
關村安	約七十戶	二百三十餘畝	
官親	約四十戶	三十餘畝	
鐵弄關	約五十五戶	四十餘畝	
南黨家寨	約五十戶	一百二十餘畝	
北黨家寨	約三十戶	六十餘畝	
水磨頭	約二十戶	三十餘畝	
王張公寨	約一百戶	四十餘畝	
王家莊	約二十戶	三十餘畝	
杜家莊	約十五戶	三十餘畝	
總計　十三村	約七百五十戶	一千二百餘畝	

梅公西渠

石龍廟	約一百四十戶	一百二十餘畝	全渠約有稻田百五十餘畝
賈家寨	約一百戶	一百二十餘畝	
上西銘	約七十戶	二百八十餘畝	
雷村	約八十戶	一百二十餘畝	
下西銘	約八十戶	一百七十餘畝	
南黨家寨	約五十戶	八十餘畝	

黨家河灘		約二十戶	八十餘畝	
醋家塬		約二十戶	六十餘畝	
段家莊		約三十戶	五十餘畝	
石室村		約二十戶	三十餘畝	
總計	十村	約六百餘戶	一千〇九十餘畝	

(二)二道堰孔公渠

孔公渠之創始，查郿縣志載，「金孔天監明昌七年，令興斜峪水利，進嘉議大夫」，又載 金縣令孔天監，引斜峪水，自縣西南遶城至東廓北流入渭」，是則孔公渠為最早，今之孔公渠，為二道堰，渠道界於岐郿交界，古今渠道暨堰址，或有變更也。

河堰及渠道　二道堰在常家莊南約五百公尺，石頭河東岸下，堰為丸石壘成，長約三十公尺，堰寬二公尺，（第四圖及照片五）旁為石隄，尚堅固，流水穿過小橋，以入於渠，渠寬三・六公尺，深〇・七公尺，流速約每秒一公尺許，估計流量，約每秒二・五立方公尺，水量較梅公渠為大，河水入渠後，下流約一百五十公尺，至常家莊村南冬瓜樹下，分為東西二渠，(第五圖)東渠在渠縣境內，西渠為岐山郿縣兩縣界渠，灌溉稻田，約佔十分之八，渠道多為石塊砌壘而成，水流較暢，渠亦整齊完善，郿縣各渠，常以孔公渠為優也。

孔公東渠　東渠位於郿縣境內，渠寬一・二公尺，水深〇・三公尺，由常家莊東北流，經積谷寺，上下龍王廟，上下西銘村，觀音堂，蒲家河灘等七村，蒲家莊以下，即為潮水，渠長約二十餘里，所灌以稻田為多，共計約四千四百餘畝。

孔公西渠　西渠亦稱界渠，因界於郿岐兩縣之交界，以灌溉兩縣之地，渠寬一・四公尺，水深〇・三二公尺，在常家莊南，有一小支渠，共計小支渠二十四道，經常莊，新軍營，胡家營，陳法寨，槐樹灣，楊千戶寨，馬鞍山，第五村等八村，楊千戶寨以下，水量即感不足，全渠長亦二十五里許，灌溉稻田，約三千四百餘畝。

渠堰管理及給水法　孔公渠管理法，與梅公渠相仝，公舉堰長一人，（現時堰長為葉世炎住積谷寺村）及各村水老管理

之，每年修堰疏渠，由堰長會仝水老，分派民工及費用等，亦係義務性質，遇豐年或賽會迎神之時，各村多按畝數出米豆少許以賀之，灌溉法不仝，東渠爲「上足下用」，即沿渠各村莊，由上及下，甲村用水有餘，則乙村接用，水量小時，則下游各村，無以灌溉也，西渠爲按規定日夜輪流，週而復始，計常家莊一日夜，新軍營二日夜，胡家營三日夜，所有二十四道小渠，可於此六日夜輪流一次，陳法寨以下，至第五村等，爲四日夜，規定時分，絲毫不能錯誤也，自清明後至重陽節，稻田需水最多，平均每日六時，每時約可灌地二十畝，每次田中水深約五寸許。

孔公渠因界於兩縣之間，昔時糾紛甚多，天旱爭水，演成訴訟，經年不解，事關兩縣，阻礙梗生，界渠立有水利糾紛碑，註明用水時分及界限，但河水量減，則搬水接水，開渠塞渠，在在皆惹起人民之鬥爭。

孔公渠村鎮戶口灌田表

石頭河第二堰孔公東渠

渠道所經各村鎮		村鎮戶口	灌田畝數	備註
積谷寺		約八十戶	一千一百勤畝	全渠所灌稻田約佔十分之九
上西銘		約七十戶	四百五十餘畝	
上龍王廟		約八十戶	一千一百餘畝	
下西銘		約八十戶	五百二十餘畝	
下龍王廟		約七十戶	一千零五十餘畝	
觀音堂		約五十戶	一百二十餘畝	
蒲家河灘		約三十戶	八十餘畝	
總計	七村	約四百六十戶	四千四百二十餘畝	

孔公西渠（界渠）

常家莊	約二十戶	一百二十餘畝	全渠所灌稻田十分之九
新軍營	約三十戶	八百五十餘畝	

胡家營	約二百戶	一百餘畝	
陳法寨	約四十戶	七百五十餘畝	
槐樹灣	約四十戶	一百八十餘畝	
楊千戶寨	約五十戶	二百餘畝	
馬鞍山	約五十戶	二百五十餘畝	
第五村	約一百二十戶	一千餘畝	
總計　八村	約五百五十戶	三千四百二十餘畝	

(三)三道堰龐公渠

龐公渠堰，屬於岐山縣，在二道堰下，渠西爲孔公渠，係民國七八年創始，成於十五年，以創修時縣令爲龐公，故稱龐公渠，此堰未開以前，係用孔公西渠水灌田，因水量不足時，彼此輒起糾紛，故由民人另築新堰引水，水老爲新營任貴，但以崖高河低，渠道甚深，用石塊砌壘，長三十餘丈，甚爲費工，若河中水減，則水不能升渠，即形涸乾矣。(第七圖)

堰址渠道及灌溉面積　堰址位於常家莊西崖下，(第八圖)旁河築堰，以阻水入渠，渠深四公尺，寬二·五公尺，渠道坡度甚緩，流速約每秒〇·三公尺，估計流量，約每秒〇·五立方公尺，幹渠長三十餘丈，全渠長三里許，所灌爲胡家營東莊，新軍營，共二村，約稻田一千餘畝。

龐公渠村鎮戶口灌田表

石頭河第三堰龐公渠

渠道所經各村鎮	村鎮戶口	灌田畝數	備註
新軍營	約六十戶	六百五十餘畝	全渠所灌純係稻田
胡家營	約二百餘戶	三百五十餘畝	
總計　二村	約二百六十戶	一千餘畝	

(四)四道堰胡公渠

胡公渠亦稱馬家堰，爲胡家營民人所開，在龐公渠未開以前，稱爲三道堰，位於胡家營西莊東南，(第九圖)亦係旁崖開

渠，渠寬一•五公尺，水深〇•七六公尺，入渠水量尚多，渠長僅四里許，流至安樂寨，投入六道堰渠，所灌爲胡家營西莊地約一千二百餘畝。

胡公渠(馬家堰)村鎮戶口灌田表

石頭河第四堰胡公渠

渠道所經各村鎮		村鎮戶口	灌田畝數	備註
胡家營		二百餘戶	一千二百餘畝	全渠所灌皆稻田
安樂寨		一百二十餘戶	一百五十餘畝	
總計	二村	三百二十餘戶	一千三百五十餘畝	

(五)五道堰

亦稱鄭家堰，位於鄭家磨村背，係由上游四道堰以下河中，壘石引水入渠，經胡家營，西流至鄭家磨後，灌田，長僅二里許，灌地約四百餘畝，下流投於第六堰渠。

鄭家堰村鎮戶口灌田表

石頭河第五堰鄭家渠

渠道所經各村鎮		村鎮戶口	灌田畝數	備註
鄭家磨		約五十戶	四百五十餘畝	全渠所灌皆稻田
總計	一村	約五十戶	四百五十餘畝	

(六)六道堰

此堰與五道堰，全在上游四道堰以下，河中壘石，掘渠引水下流，渠長二十餘里，所灌爲鄭家磨，安樂寨，蔡官寨，唐家嶺等村地，約四千四百餘畝。

六道堰村鎮戶口灌田表

石頭河第六堰

渠道所經各村鎮	村鎮戶口	灌田畝數	備註
鄭家磨	約五十戶	五十餘畝	全渠稻田約佔十分之七

安樂寨		約一百二十戶	一千四百餘畝	
蔡官寨		約八十戶	一千二百餘畝	
唐家嶺		約八十戶	一千八百餘畝	
總計	四村	約三百三十戶	四千四百五十餘畝	

(七)七道堰

堰在強家寺西南，旁崖引水入渠，長十里許，以灌范家寨，強家寺，渠頭，柳家莊，鐵爐寺等五村，共約稻田一千七百餘畝。

第七堰村鎮戶口灌田表

石頭河第七堰

渠道所經各村鎮		村鎮戶口	灌田畝數	備註
范家寨			六百二十餘畝	
強家寺			六百二十餘畝	
渠頭			二百三十餘畝	
柳家莊			一百五十餘畝	
鐵爐寺			一百三十餘畝	
總計	五村		一千七百五十餘畝	

三道堰以下各堰，俱屬歧縣境內，（第十圖）七道堰往下，沿河尙有小堰數道，多係新闢，因堰小渠淺，水量不足，輙易廢棄，河中水量充足，始可利用，否則常年涸乾，但亦有利用潮水灌田者，姚喜寨瀾泥渠等村，均係石頭河下游河灘地，新開小堰，亦未可恃也。

(乙)赤峪墹王河渠堰

河流狀況　赤峪亦稱紅河峪，即營頭口墹王河，水由峪口流出，其上源有二，東爲紅河，西爲李家河，歸納各溝谷細流，至香水石，會流，出峪口北流，至第二坡前，復分爲二道，東小河直流而下，西小河沿閆王莊崖下而流，下游河床寬展，

水流漫散，水量略減，全長約六十餘里，河床堆積亂石，坡度急陡，自百分之一至三百分之一，故水流湍急，直奔而下，在峪口量得河寬一六・二公尺，平均水深〇・四公尺，流速約每秒一・五立方公尺，估計流量，爲每秒九・七二立方公尺。

壩王河石堰，多在峽口內，距營頭約二三里許，東西兩岸，各有渠堰四道，（第十一圖）灌溉稻田，下游多用潮水灌田，但荒蕪之地尚多。

（二）四頭道堰寧相渠　位于峽內何家灣前，（照片六）堰長三十一公尺，高一公尺許，用石塊作斜狀，引水入渠，渠寬一・四公尺，水深〇・六二公尺，流速每秒一公尺，流量每秒約〇・八六立方公尺，渠道沿山脚石崖下流，經營頭排至第二坡，入平原地，至雙廟村，分爲東西二渠，由金渠鎮甯渠至河底，投于渭，全長二十餘里，傳係昔時甯相創開，故名之，此渠爲飲水渠，以供金渠鎮甯渠鎮人民飲料之用，因平塬地掘井易陷，取水困難，賴渠水以生活，灌地其次者也，每村各引支渠取水，惟甯渠鎮地勢低平，掘井較易，輙欲用渠水灌田，致兩鎮時起糾紛，爭水以鬥，現時水量較大，飲水外約可灌原上旱地二百五十餘畝。

霸王河西頭道堰寧相渠村鎮戶口灌田表

渠道所經各村鎮		各村鎮戶口	灌溉畝數	備註
營頭		約一百餘戶	三十餘畝	此爲飲水渠以供各村飲料之用故灌田較少約有稻田二十餘畝
張家村		約三十餘戶	十五餘畝	
同家村		約三十餘戶	十五餘畝	
南北棗林		共約三十餘戶	共二十餘畝	
雙廟村		約二十餘戶	十餘畝	
小寨村		約三十餘戶	六畝	
金渠鎮		約一百餘戶	五十餘畝	
甯渠		約一百二十餘戶	一百二十餘畝	
總計	八村	約四百六十戶	二百五十餘畝	

(三)西二道堰　二道堰位于營頭東南河灘中，距頭道堰三百餘公尺，渠道沿原下，流入西河灘地，渠寬一八公尺，水深〇•五五公尺，流速約每秒一•五公尺，流量約每秒一•五立方公尺，渠道坡度，約五十分之一，至百分之一，故流量過速，全長約四里許，以灌溉營頭排（自一排至六排）灘地稻田約九百六十餘畝。

(四)西三道堰　三道堰與二道堰趾相近，沿河灘流，在二道堰以東，所灌全爲營頭排地，第二坡以下，霸王河東支流，在閆王莊崖下，尙有小堰一道，長一二里，灌閆王莊，蠻王塚，夾灘地五十餘畝。（第十二圖）

西二道堰三道堰村鎭戶口灌溉調查表

渠道所經各村鎭		各村鎭戶口	灌田畝數	備註
頭排		約十八戶	八十餘畝	多係稻田
二排		約二十戶	一百五十餘畝	
三排		約二十戶	二百餘畝	
四排		約十五戶	一百二十餘畝	
五排		約十餘戶	十餘畝	
六排		約四十戶	四百餘畝	
總計	六排	一百一十餘戶	九百六十餘畝	

(五)東頭道堰　位於壩王河東，石嘴子上數百公尺，在西頭道堰以下，用石塊壘堰，迫水入渠，沿石崖下流，由石嘴子前分支北流，渠寬一公尺許，水深〇•二五公尺，流速約每秒一公尺，流量約每秒〇•五立方公尺，渠長三里許，所灌爲石嘴子河灘，及葡萄園稻田，約三百五十餘畝。

(六)東二道堰　堰在石嘴子河灘以東土崖下，就河道灣曲作堰，渠沿崖下流，數百公尺至崖上，渠寬一•二公尺，水深〇•三公尺，流速約每秒〇•八公尺，流量約每秒〇•三立方公尺，渠長三里許，以溉上下唐家院，及賴家寨灘地稻田，約四百餘畝。

(七)東三四道堰　唐家院東河灘，尙

有三道堰四道堰，長僅二三里，所漑爲南家寨，傅家院稻田，約三百餘畝，向下河道分爲二流，夾灘河床淤高，亂石堆積，地盡荒蕪，傅家院以下，則利用潮水灌田，其下淸秋廟附近崖下，尙築有小堰，灌田甚少，共計約四十餘畝。

（八）小紅河灌漑　赤峪以西，有紅河一道，上與壩王河出一源，平時水多涸乾，現時水量約每秒一·五立方公尺，河道寬八公尺許，深一·二公尺，沿東塬下流，在法流嘴以下，與渾峪水會流投於渭，下游多潮水，兩旁以水量有限，灌地無多，流經賴家寨，三隻窰，法流嘴，至崔家莊，灌田共計約三百餘畝。

壩王河各渠堰，除寧相渠較長外，其餘各渠，長僅二三里許，灌漑區域，僅限於兩岸塬下河灘地，未能開展，上游俱係稻田，水量有餘，則歸於河，下游爲地勢所限，河水滲入沙石中，不能引用，藉潮水以漑地，亦時感枯旱也。

渠堰管理及給水法　壩王河各堰渠，爲水老管理之，甯相渠爲金渠鎭鄉紳魏玉山，及甯渠鎭水老周步容，張正順，所管理，東西二三道堰，爲三排水老張海森所管，每年水量充裕時，各村儘量灌漑，遇天旱，則協議辦法，寧相渠以吃水爲最重要，漑田爲六日夜一輪次，週而復始，但以渠道由上遊經過，漏水竊水，在所不免，輒起糾紛也。

霸王河東頭道二道堰村鎭戶口灌田表

渠道所經各村鎭	村鎭戶口	灌田畝數	備註
石嘴子河灘	二十餘戶	三百二十餘畝	
上下湯家院	一百餘戶	一百一十餘畝	
賴家寨	五十餘戶	三十餘畝	

東三四道堰

南家寨		五十餘戶	七十餘畝	
傅家院		四十餘戶	一百二十餘畝	
總計	五村	二百六十餘戶	六百五十餘畝	

小紅河村鎮戶口灌田表

賴家寨		七十餘畝	
三傻窰	四五戶	二十餘畝	
法流嘴	二十餘戶	一百餘畝	
傅家新房子	四五戶	六十餘畝	
郭家莊	三戶	十餘畝	
康家莊	十餘戶	二十餘畝	
崔家莊	十餘戶	二十餘畝	
淸秋廟東塬下		二十餘畝	
總計		三百二十餘畝	

(丙)遭峪遠門河渠堰

(一)河流狀況　遭峪即遠門口，河水源于太白山，經接官廳，出遠門口，沿西塬向西北流，兩岸土塬與山相接，向西北伸長，河床低陷，刷中極深，峪口形成跌水，坡度極陡，在峪口量得河寬七．五公尺，平均水深〇．六二公尺，流速約每秒〇．四公尺，估計流量，約每秒一．八立方公尺，下游河床散漫，爲石塊擁堆，流水極易滲漏，至法流嘴下，與黑峪河及小紅河河道會而爲一，稱爲硬馬河，以投於渭，但水量尙不及每秒半立方公尺，此河原有堰渠三道，俱在河流以西，渠水多供給各村莊飲料，灌田次之，今以河床低陷，頭道堰已塌陷，農民飲水，頗感困難，是急待工程實施，有以恢復之也。

一頭道堰梅公渠　頭道堰在峪口福應宮(大廟今已遭焚)以南數百公尺處，渠道沿山邊至福應宮西，折而東北流，此渠亦稱梅公渠，據郿縣志載，「康熙八年，梅遇在谷口開堰分疏二渠，東渠北流二十里曾家寨止，西渠北流二十里范家寨止」，是則遲於斜谷渠堰，僅數年耳。

此堰爲洪流冲毀，河床低陷二公尺許，渠道高仰，水不能入，鄉民屢次修堵，砌壘大石塊，輒修輒廢，無以爲力，渠道遂廢，現已荒草擁塞，渠道窄淺，湮沒不堪，再數年後，當不可尋矣，惟下游各村

，以地勢居高，鑿井非易，飲水大感困難，現時取水於數里外，甚以爲苦，急於興工修理，在渠堰舊趾，量橫斷面一處，（第十三圖）及平面圖，（第十四圖）並測得上下河床高度差數，由舊渠口向上六十餘公尺，高出一·六公尺，將渠口上移，由東岸鑿新渠道，與舊渠口相接，則水可入渠，所有舊渠道，加以修疏，則可灌溉，所費無多也。

遠門口內爲石峽，兩岸均係花崗石質，上段寬僅二十餘公尺，若築攔水低壩，旁崖鑿渠，再加寬舊渠道，則灌溉渠外各地，當增加不少，人民飲水問題解決，其利溥矣。

頭道堰舊渠道，現無灌溉之利，在福應宮以下約四百公尺高塬上，分爲東西二渠，東渠又分爲中東二渠，一經郭家寨，栘灣裏，至井溝村，一至馬踏石，各長五里許，西渠由高廟南經五家溝車家崖，周家園，李家寨，梁村，韋莊南頭，至曾家寨，長二十餘里。

二道堰　在頭道堰下數百公尺，爲吃水渠，渠水僅供給各村飲料之用，現未灌地，所經村莊爲孟家窰，柏家寨，楊家灣，馬家灣，火口坡南等五村，渠長十餘里許。

三道堰　此堰渠在塬下灘地內，以河中水量微少，水不能升渠，現時亦未灌田，渠道所經村莊，爲散合村，尖嘴頭，齊馬寨，舒家村，呂家莊，至槐芽鎮，計長十八里許。

遠門河以水量不足，渠堰湮廢，現無灌溉之利可言，如頭道堰趾恢復，則梅公渠之利興，因在峽口，河水流量較大也。

黑峪河　界於赤峪澇峪之間，有黑峪河，河床寬二三十公尺，兩岸高三公尺許，至法流嘴，與小紅河會流，再下至崔家莊北，與遠門河會，以水量甚微，灘地窄峽，僅河邊崖下地，有片段稻田，藉以灌溉，其可灌稻田，約百餘畝。

(丁)湯峪河

河流狀況　在槐芽鎮東南約十五里許，爲湯峪，峽口寬二十三公尺許，河床及兩岸，均係花崗石，峪口內西崖下有溫泉，（第十五圖）溫度高熱，築浴塘供人沐浴，在峪口量得河寬十三·五公尺，平均水深〇·四一公尺，流速每秒一公尺許，估計流量，約每秒五·五立方公尺，河水出峪北流，沿西岸崖下曲流，至屈家堡，折向東北流，以投於渭，河床仍多亂石，水流散漫，漏入沙石，上游僅能灌溉兩岸高塬下灘地十餘頃，下游以水量不足，無灌溉之利。

東渠　在魯家坡對面東崖下，渠寬八

公寸，水深〇·三公尺，全長一里許，灌溉河邊稻田六十餘畝，以下沿河岸尚有片段稻田，約三十餘畝。

西渠　亦稱磨渠，堰在上王家崖下，渠寬九公寸，水深〇·四五公尺，沿塬下北流，渠東灌稻田，西渠灌旱田，至屈家堡河灘，復歸於河，長僅四里許，所灌爲上王家，馮家堡，閆家堡，屈家堡等河灘地，共計約一千一百餘畝。

湯峪河東西兩渠村鎮戶口灌田表

渠道所經各村鎮		各村鎮戶口	灌田畝數	備註
樓觀原		約七十餘戶	一百一十餘畝	約有稻田三百餘畝旱田除湯峪河東渠上王家可溉外各村皆不能溉
上王家		約九十餘戶	二百八十餘畝	
閆家堡		約八十餘戶	二百二十餘畝	
馮家堡		約六十餘戶	一百二十餘畝	
屈家堡		約一百二十戶	一百五十餘畝	
上王家		東渠可灌	稻田五十餘畝	
總計	六村	四百二十餘戶	八百八十餘畝	

湯峪河水量較大，但至下游，即成細流，因河床坡度陡而沙石透水力強，故灌田無多，亦僅限於上游兩岸，其荒蕪未墾之地仍多，惟峪口甚窄，用以築壩蓄水，則下游灘地，可以增多也。

(戊　葦峪沙子河

河流狀況　在横峪鎮南二十里許爲葦峪，亦稱泥峪，爲盩鄠交界地，與岱峪滙流，稱爲沙子河，以河床多沙也，沿萬家塬北流，經横渠鎮東，投於渭，現在水量約每秒一立方公尺許，遇旱則乾涸矣。

沙子河下流無灌溉之利，惟峪口外西寨子，嘴子頭，至萬家塬，灌稻田五百餘畝。

(己)簟峪及野峪

簟峪在金渠鎮以南十里，距營頭五里許，野峪在湯峪之西，俱係窄淺峪口，有細流湧出，簟峪河水量微小，僅供洞波裏各村莊食水之用，無灌溉，野峪河亦稱建子溝水，距峪口二里許，崖岸灌有稻田二十餘畝。

葦峪沙子河村鎮戶口調查表

渠道所經各村鎮		村鎮戶口	灌田畝數	備註
西寨子		四十餘戶	一百四十畝	
嘴子頭		十二戶	一百八十畝	
萬家塬		一百餘戶	二百二十畝	
總計	三村	一百五十二戶	五百三十畝	

二、泉水灌田

鄠縣泉水，多在渭河兩岸老崖下，利用泉水引渠，以灌塬下灘地，南北岸計有大泉七八處，其中以柿林，槐芽，泉水較大，溉田亦多，玆分述之：

(甲)渭河南岸崖下水泉

(一)柿林泉　柿林村共有二泉，(一)西柿林泉，在老崖下南寺廟角，分爲東西兩渠，一渠北流，至村北，一渠東流，渠道寬〇・五公尺，水深〇・一五公尺，流量約每秒〇・二立方公尺，所灌爲西柿村稻田一百餘畝，(二)東柿林泉，在柿林村西老崖下藥王洞前，分東西二渠，渠寬〇・六公尺，深〇・五公尺，水深〇・二公尺，水量較大，以溉柿林村西村北田約二百餘畝。

(二)槐芽泉　亦稱涼水泉，在槐芽鎮街中神樓下，泉水無多，渠寬〇・四公尺，水深二公寸，向北流數百公尺，復滙數泉之水，估計總水量，約每秒一立方公尺，渠道亦漸寬深，至蔡家堡西，分爲東西二渠，均沿兩岸崖下分流，形成大三角形，所灌均係旱田，東渠向北灣流，與二塬下各潮水泉相滙成渠，東流與柿林之灘渠相滙，入于湯峪，此泉共灌田二百餘畝。

柿林槐芽泉水灌田表

渠道經過各村鎮	村鎮戶口	灌田畝數	備註
西柿林泉		一百餘畝	
東柿林泉		二百餘畝	

槐	芽 泉	二百餘畝	
總計	三 泉	五百餘畝	

（三）北崖泉　郿縣城東北三里許北崖下村北，有小泉十餘處，以蔡家泉，槐樹泉，李家泉，大坡泉爲大，灌地亦多，其餘小泉，皆可灌數畝至十餘畝，渠道寬自三四公寸至一公尺不等，但常年細流不斷，民利賴之，共計各泉可灌稻田四百九十餘畝。（第十八圖）

（四）紅崖頭泉　距縣城西十里許之紅崖頭崖下，有清水泉大小六處，泉口直徑自五六公寸至一公尺許，水深約三四公寸，水量無多，因渭河南遷，灘地（第十九圖）多被冲崩，可灌溉面積無多，六泉共可灌田二百餘畝。

（乙）渭河北岸崖下泉水

一　太白廟泉，郿縣境內渭河北岸老灘地較多，率皆利用井水灌田，在縣城西北太白廟村，有大小泉三處，以太白廟下泉水較大，但各泉俱發源于高坡上，泉水下流至灘地，水量減小，現可灌之田約一百四十餘畝。（第二十圖）

三、潮水灌田及其他

潮水（即低水）與泉水同，乃水流地面下，用人工掘地成土壕，以磚石築砌週圍地下水積於壕中，隨引水導渠下流，以灌田，（第二十一圖）潮水坑有圓狀及長方形，直徑約二公尺許，坑深二三公尺不等，多位於峪口各河流之下游河灘地。

潮水水量，以河流水量多寡爲轉移，每年天旱，河中水量不足，上游各地，用以灌溉，則下游潮水，即形涸乾，若天雨或洪水暴發，則潮水增矣，故利用潮水灌溉，時有涸竭之慮也。

郿縣利用潮水灌田，以梅公渠以下張趙村附近，及𡎚王河以下第二坡附近，面積較大，槐芽鎮以北二塬下，各泉水及潮水相滙，所灌稻田亦多。

一、清水河　梅公渠張趙村以下有清水河，即係潮水與各渠洩餘之水滙流而成，北流投於渭河，所溉爲醋家塬西灘，及魏家附近灘地約五百餘畝，潮水不足時，則汲井水以溉之。

二、𡎚王河下游潮水，𡎚王河下游，自傅家院以下，西至西嶺上，東至大柳樹，以地勢較高，渠水不能流入，用潮水灌地，約二百六十餘畝，北岸自第二坡以下，潮水與河水合用，僅灌崖下至河邊地一百餘畝。

三、槐芽鎮北河灘地潮水，槐芽鎮北二塬下灘地，均用潮水灌溉，塬上泉水及柿林泉水，均北流與各潮水相聚，成一東西大渠，西自教坊趙家莊起，至二塬下，北至扶郿交界，東以湯峪為限，所有欞家灘，于家灘，張家灘，均係稻田，共計約一千二百餘畝。

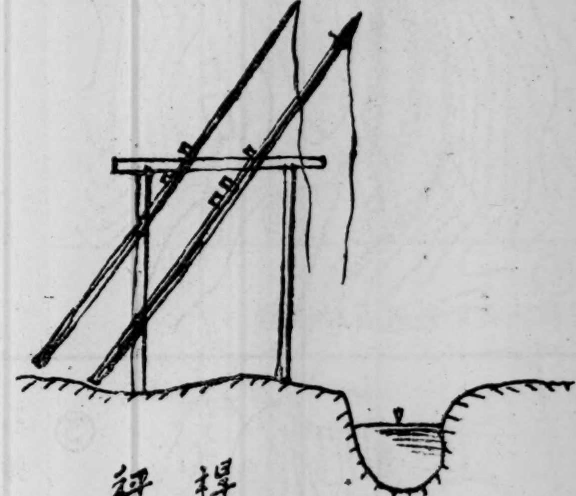
(四)河底村崖下，甯相渠至河底村，水量即竭，渭河漸向南移，灘地無多，現時利用渠道及潮水灌田，約一百餘畝。

郿縣農田灌溉，除利用渠水泉水外，在河床低灘地，多汲取井水以溉田，每井可溉地十餘畝，其汲水法不一，有齒輪水車(照片七)及秤桿(照片八)等，水車以畜力代人力，水可不斷，流至田中，秤桿係用人力，取水較難，灌溉面積，為渭河北岸灘地，及縣城以西等處。

水田農產物　郿縣水田農產物，以白米為大宗，因各峪渠道灌溉稻地，每年清明節栽秧，至中秋節收稻，每畝可獲二石，其次為棉黍之屬，渠道所灌之旱地，以玉黍為最多，其他如小麥莞豆蔬菜等均有未若稻田收獲之多也。

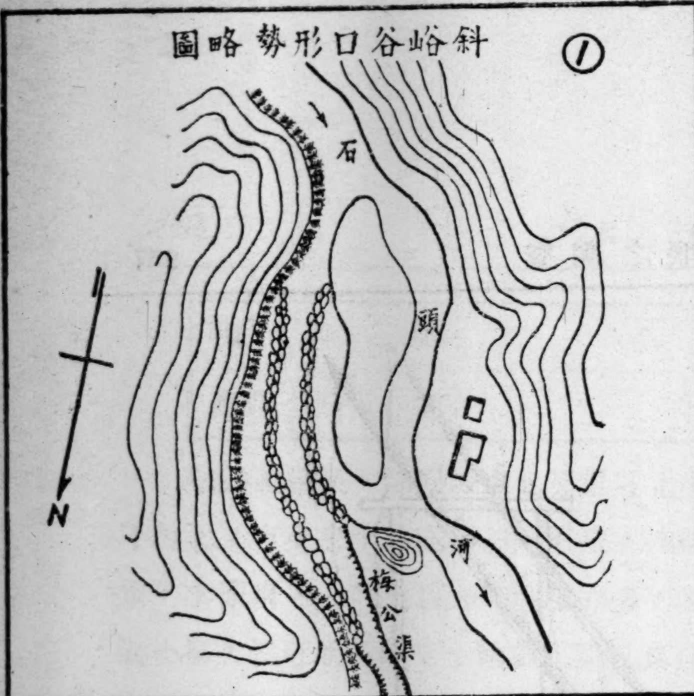


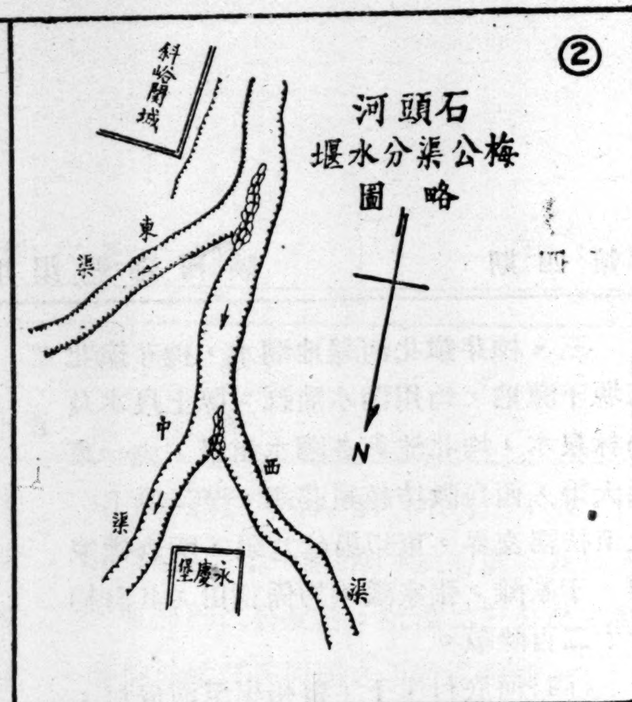
(七)

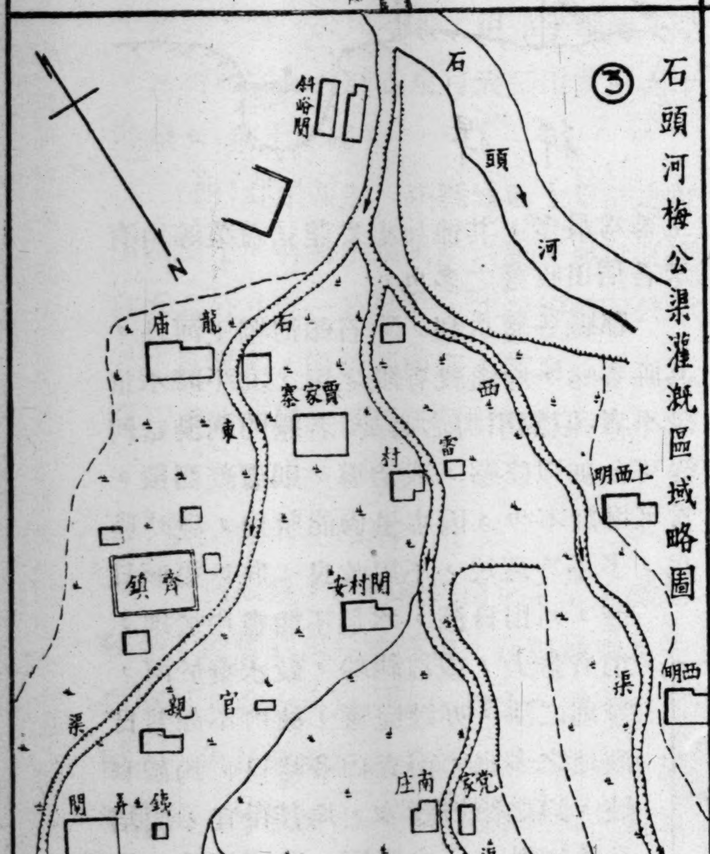


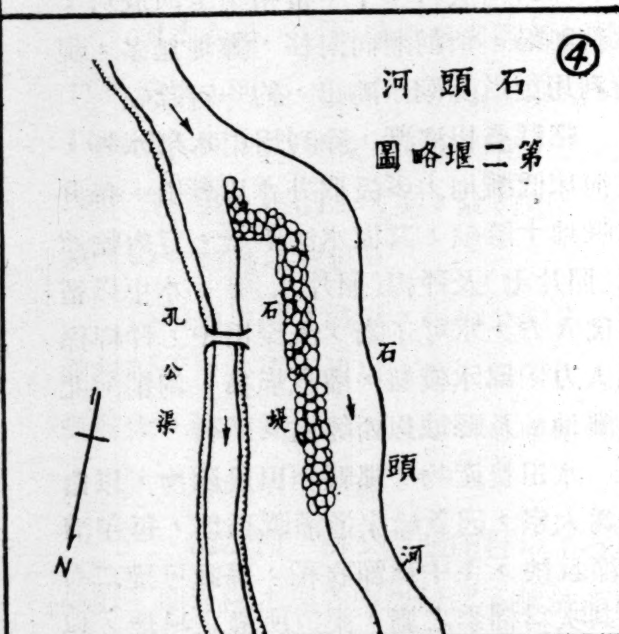
秤　桿

郿縣各峪水利，除石頭河壩王河外，其餘各峪，均灌溉有限之田，其平時水量微小者，似無引導之必要，若遠門河湯峪河等可如加以修鑿，或治導，則灌溉面積，當可增加不少，因水量尚能敷用，現時農民，多墨守舊規，不思改良，將見渠堰日湮，水田日減，水量不能盡用於地，消費量大，或以糾紛，致水棄於河，管理之法，亦缺完善，故均不如昔日灌地之多也，南查山各峪口，均甚窄峽，以之築壩蓄水，均甚得宜，或培壘各堰趾，使之堅固，疏寬渠道，俾水得以暢流，而減少消耗量，墾拓下游荒地，以增加灌溉面積，則其利益之大，當倍於昔時，至於水量之供給，渠堰之管理，其解除已往爭水各糾紛等事，是均應加詳細之研究，以求有利於民，有益於田，則善矣。

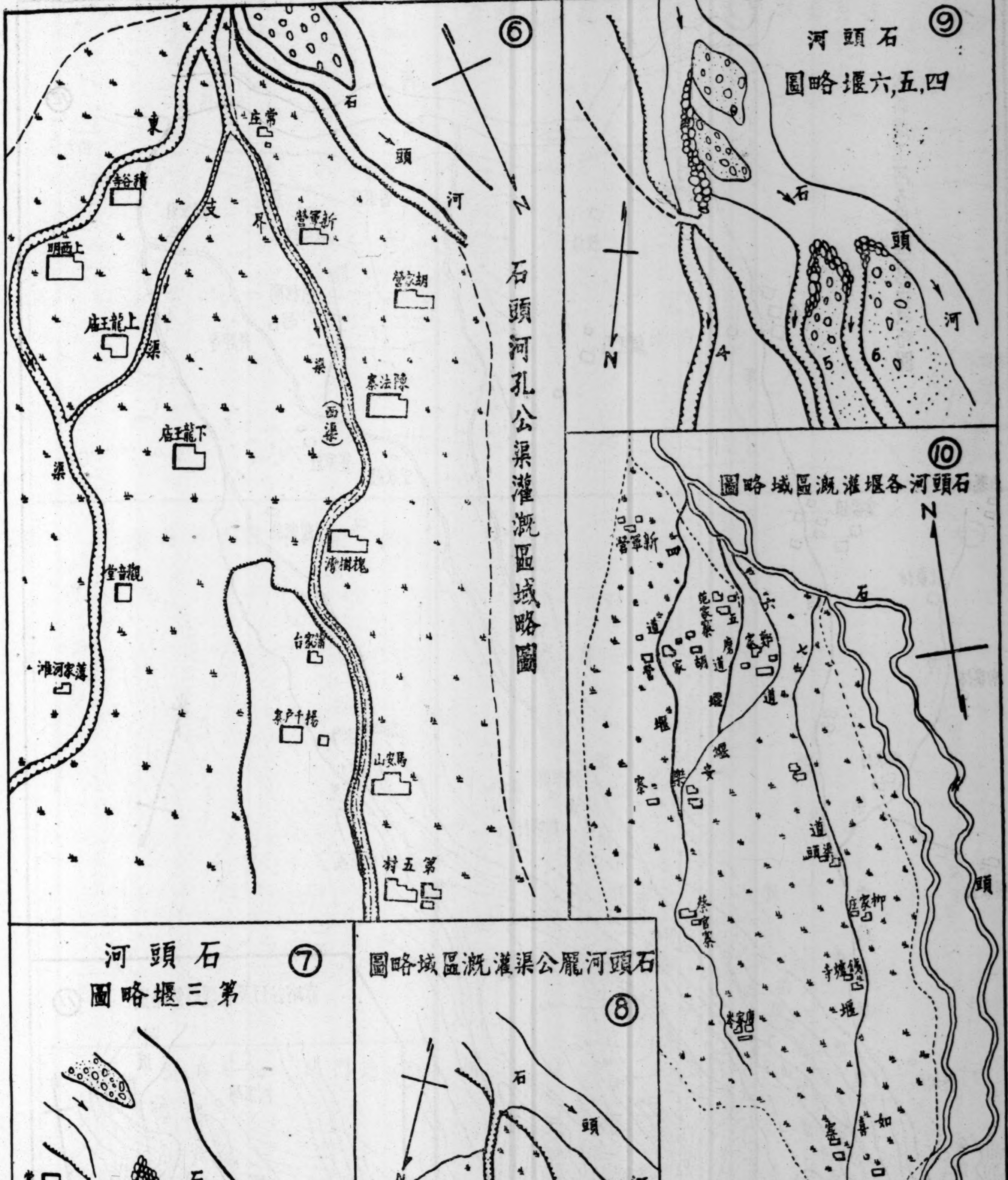

①
斜峪谷口形勢略圖
石頭河
梅公渠
N


②
石頭河
梅公渠分水堰
略圖
斜峪關城
東渠
中渠
西渠
永慶堡
N


③
石頭河梅公渠灌溉區域略圖
斜峪關
石頭河
龍廟
賈家寨
齊鎮
官親
錢
王張公寨
郿縣
東渠
西渠
N


④
石頭河
第二堰略圖
孔公渠
石堤
石頭河
N


⑤
孔公渠分水堰略圖
冬瓜樹
東渠
西渠
支渠
常庄
N



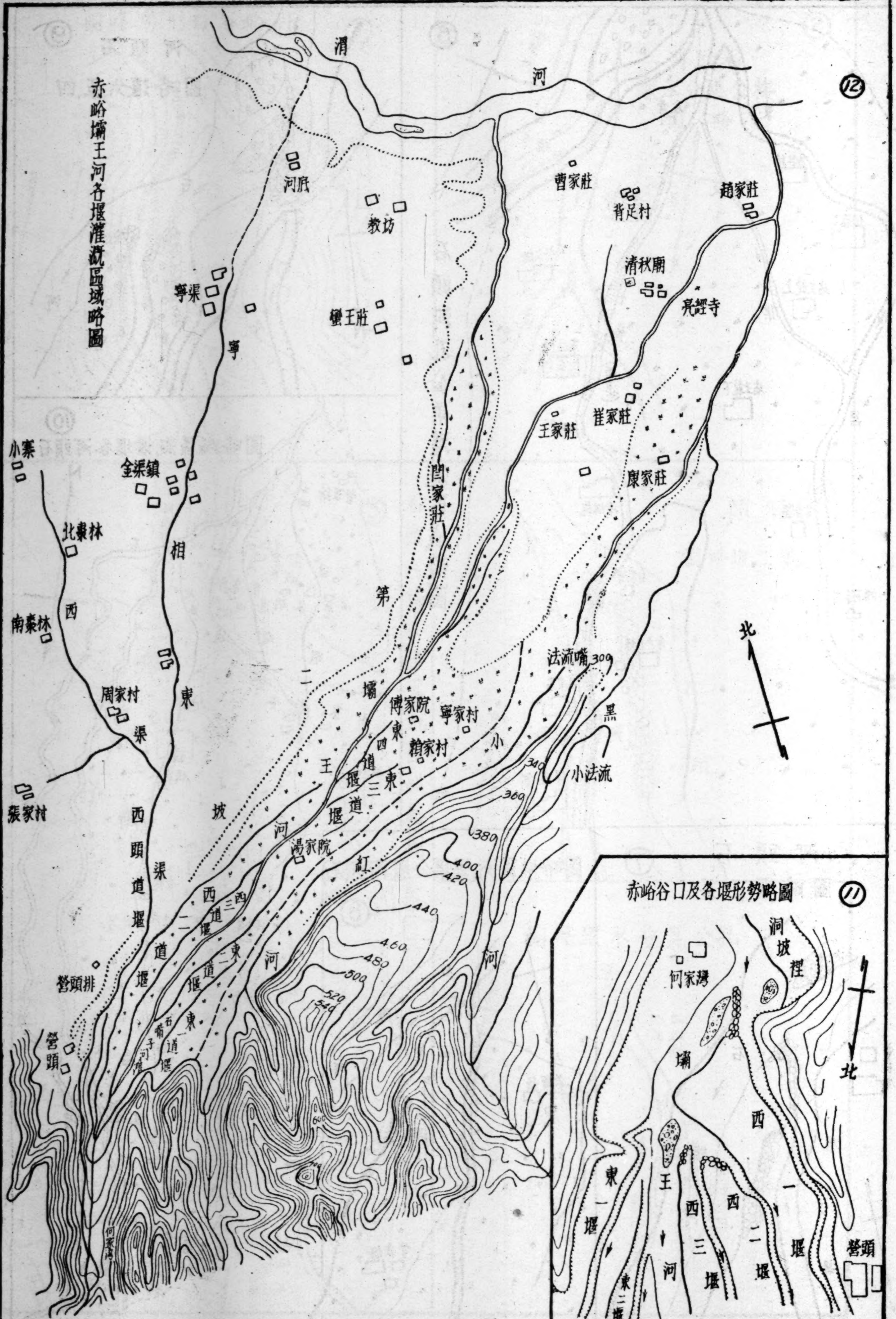
⑥ 石頭河孔公渠灌溉區域略圖

⑨ 石頭河 四,五,六堰略圖

⑩ 石頭河各堰灌溉區域略圖

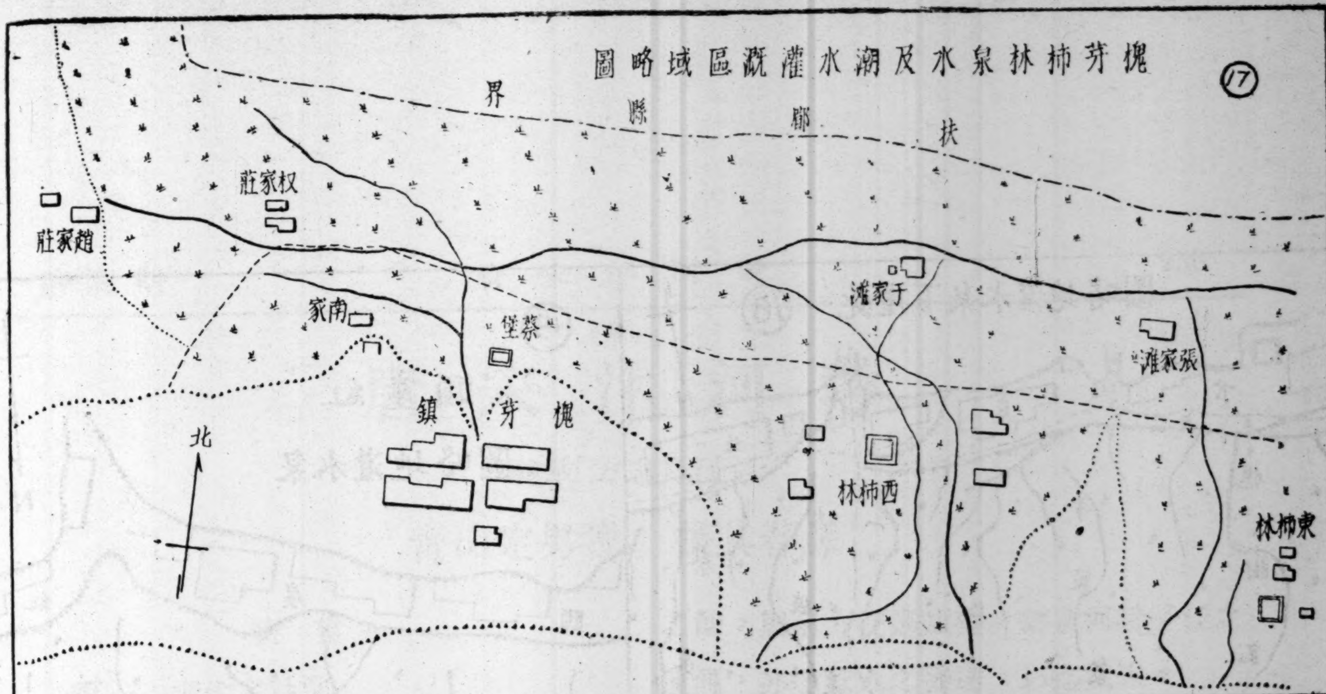
⑦ 石頭河 第三堰略圖

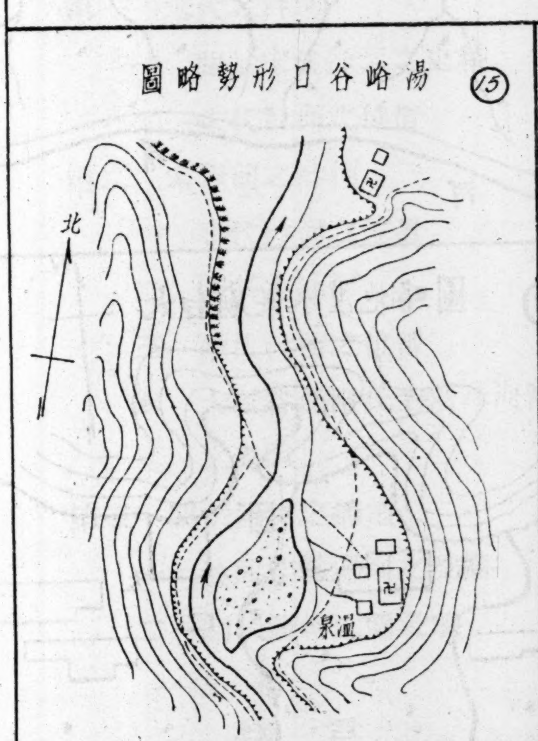
⑧ 石頭河龐公渠灌溉區域略圖

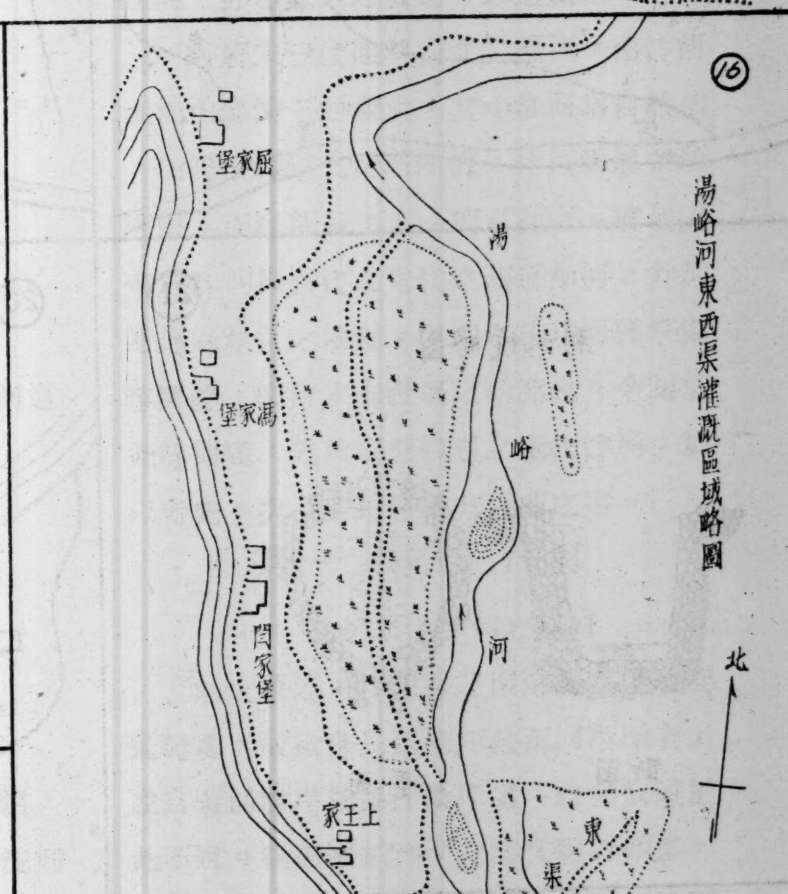


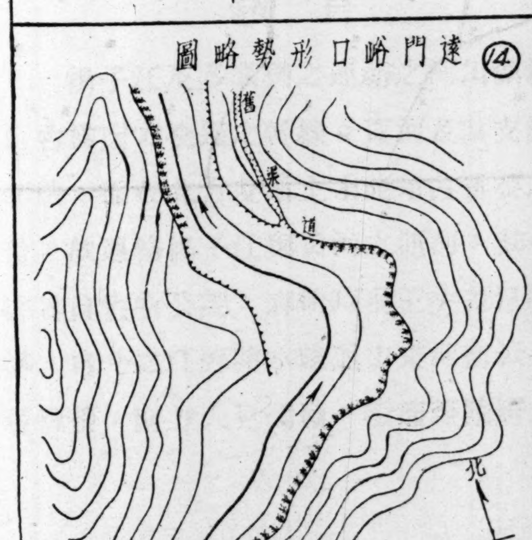
⑫ 赤峪壩王河各堰灌漑區域略圖

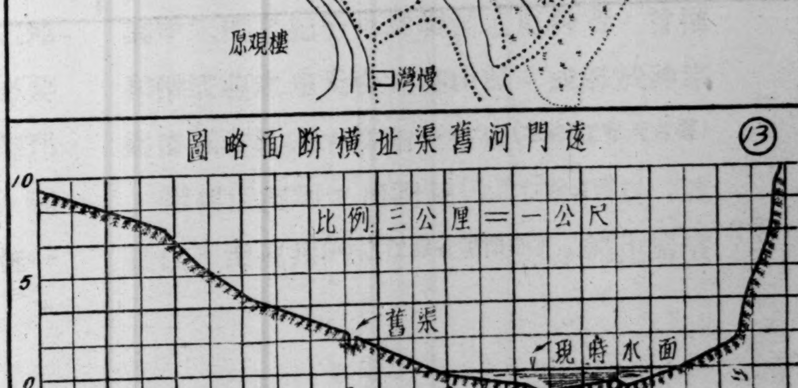
⑪ 赤峪谷口及各堰形勢略圖

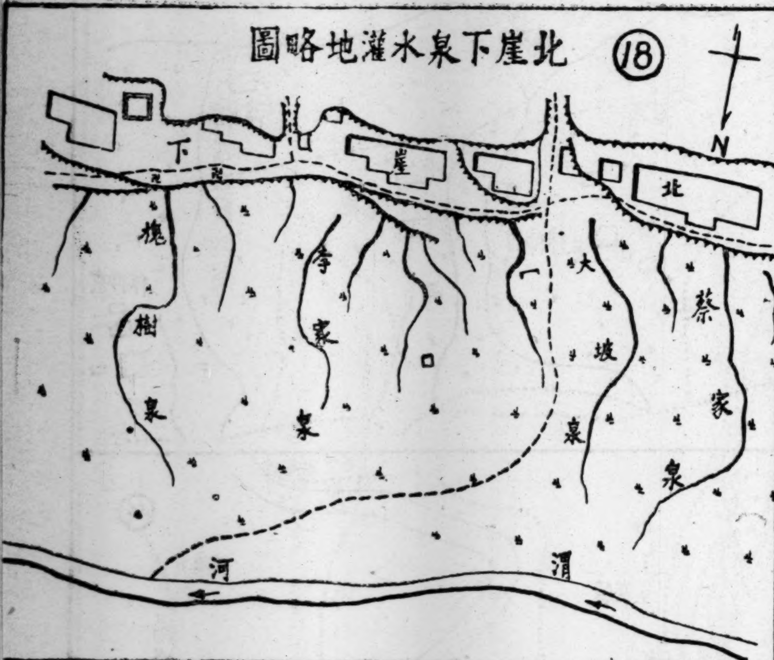

⑰
槐芽林柿泉水及湖水灌溉區域略圖
扶郿縣界
杈家莊
趙家莊
南家
蔡堡
于家灘
張家灘
槐芽鎮
西柿林
東柿林
北

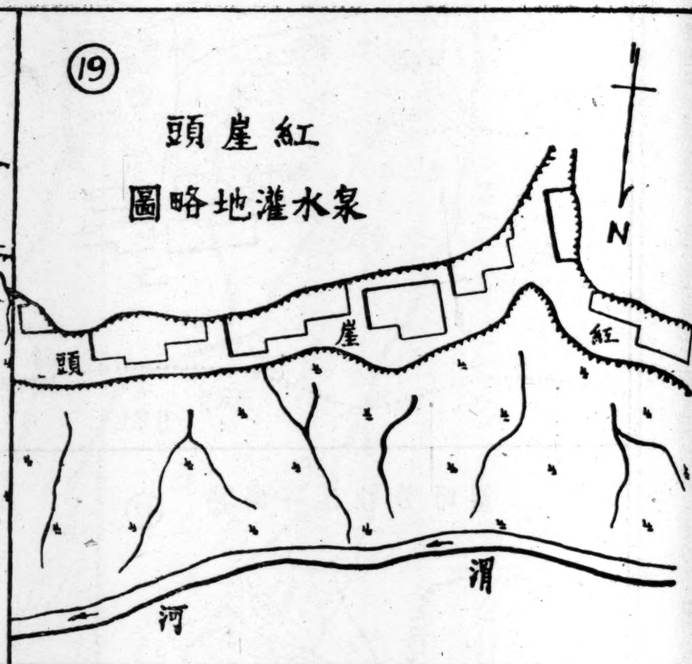

⑮
湯峪谷口形勢略圖
溫泉
北

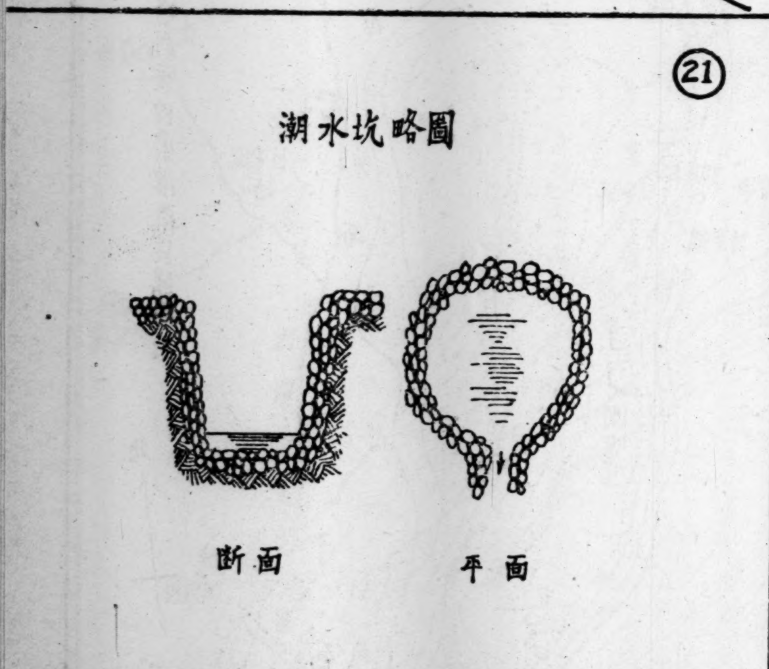

⑯
湯峪河東西渠灌溉區域略圖
屈家堡
湯家堡
閆家堡
上王家
樓現原
慢灣
湯峪河
東渠
北

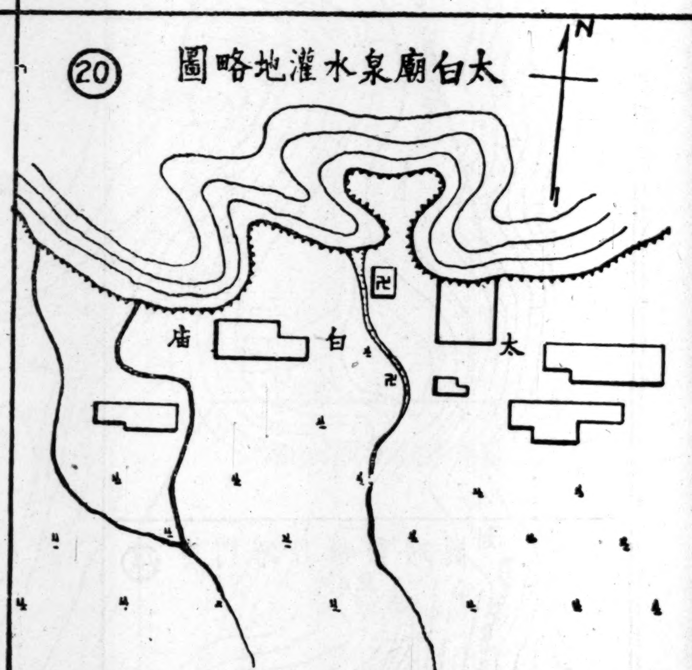

⑭
遠門峪口形勢略圖
舊渠道
北


⑬
遠門河舊渠址橫斷面略圖
比例三公厘＝一公尺
舊渠
現存水面
10
5
0
20
15
10
5
0


⑱
北崖下泉水灌地略圖
N
下
崖
北
槐樹泉
李家泉
大坡泉
蔡家泉
渭
河


⑲
紅崖頭
泉水灌地略圖
N
頭
崖
紅
渭
河


㉑
潮水坑略圖
断面
平面


⑳
太白廟泉水灌地略圖
N
廟
白
太

唐宋汴河考

轉載「方志月刊」

青山定男著　張其春譯

緒言
第一　宋代之汴河
一　關於宋代汴河之史料
二　宋代汴河之位置
第二　宋以前之汴河
一　唐代汴河之位置
二　關於古汴河
三　隋代汴河之位置
四　大村谷森兩氏對於汴河河道之考說
第三　關於運河之構造
一　汴河作爲運河之設備
二　關於運河之閘及堰
結語

緒言

揚子江及多數與之連絡之河川湖沼，自古爲南方交通之幹線。黃河及其支流則不然，而在北方交通上未能爭占重要之地位。故連絡揚子江與黃河之運河，其必要亦爲自古所公認，春秋時吳王夫差已鑿邗溝，自今之江蘇開水路通山東河南云。魏晉以後，南方大見開發，繼而至隋唐統一之世，與南方交通頗盛，繫黃河揚子江之運河，亦達驚人之發達，以迄於宋。

隋唐宋三代連絡南北之運河，由汴河淮河山陽瀆三河組成，其中淮河爲自然河，山陽瀆係隋文帝所開修，汴河爲煬帝所開鑿；而疑問最多者，即爲汴河。譬如煬帝之汴河與唐代及宋代之關係如何，其河道通過如何之地點，又河道施以何種設備等開鑿，似尚未有澈底之研究也。余關於此等問題，先就資料較豐之宋代汴河，加以考究，次及於隋唐並其以前之事。

第一　宋代之汴河

一　關於宋代汴河之資料

如上所述，汴河爲連接南北水運之交通幹線，故欲自長江沿岸赴黃河沿岸者，或自黃河沿岸往長江沿岸者，均非取道於此不可。從而關於汴河之詩文紀行亦多，其中宋代之紀行可爲崛強之史料者，首推和僧成尋之參天台五臺山記。成尋於神宗熙甯五年入宋，初詣天台山（在浙江省天台縣），繼經江南河，出潤州（今之江蘇省鎮江），渡長江，至眞州（今之江蘇省儀徵縣），經山陽瀆

淮河汴河，入宋之首都東京開封府，更登五臺山(山西省五臺縣內)。其途中之見聞，詳記於參天台五臺山記，宋人之紀行中如斯詳密者，未之有也。又在北宋，有歐陽修之于役志。此乃仁宗景祐三年被貶而知夷陵(今之湖北省宜昌縣東南)時之路程記，比之成尋之作，殊爲簡單，惟亦述汴河之事。

次在南宋有樓鑰之北行日錄。此乃鑰於孝忠乾道五年赴金時之紀行，詳叙沿途風物，亦有數處載汴河之記事。再者，殆與彼同時使金之范成大，亦有攬轡錄之作，但作爲研究汴河之資料，似乏價值也。

以上紀行之外，若宋代地誌樂史撰述之太平寰宇紀，若王存監修之元豐九域志，若歐陽忞撰修之輿地廣記，又若王象之編纂之輿地紀勝等，均可供參考也。

二 宋代汴河之位置

玆據太平寰宇記元豐九域志及其他宋代文獻，將其臨汴河河道之縣名，舉之如次：

河陰縣—滎澤縣—管成縣—原武縣—陽武縣—中牟縣—祥符縣—開封縣—陳留縣—雍邱縣—襄邑縣—甯陵縣—宋城縣—穀熟縣—下邑縣—酇縣—永城縣—臨渙縣—符離縣—蘄縣—靈壁縣—虹縣—臨淮縣—盱眙縣

合計二十四縣。以下利用與上述各縣及汴河有關之文獻，將汴河通過之地點加以考察。

河陰縣(今之河南省河陰縣東)

(太平寰宇記卷五二孟州河陰縣條)汴渠在縣南二百五十步，首受黃河，一名通濟渠，一名漬蘱渠……梁王堰在縣西二十里，又名梁公堰。

(元豐九域志卷一孟州河陰縣條)有三皇山黃河汴河渠索水。

梁公堰爲隋開皇七年梁睿所造，築於汴河分流口，即汴河自黃河分流之處。關於汴河分流口之位置，宋史河渠志卷九三有云：

以孟州河陰縣南爲汴首，受于黃河之口。

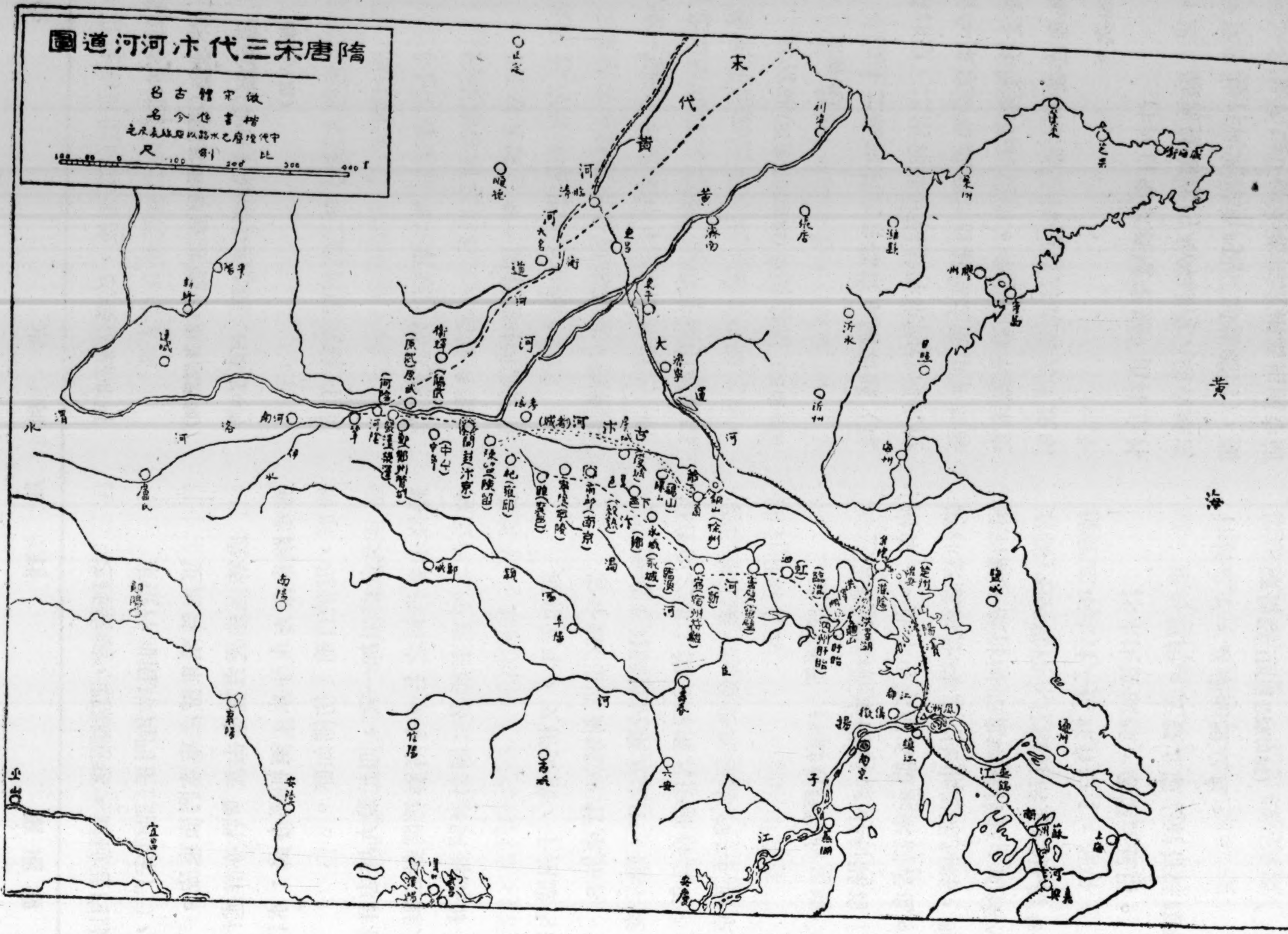
與寰宇記之記事稍異。梁公堰如後所述，因黃河河道之變異，其位置多少有所不同，但無論如何，宋史所謂南，並非正南，恐可解作西南也。

滎澤縣(今之河南省滎澤縣)

(太平寰宇記卷九鄭州滎澤縣條)敖倉城在縣西十五里，北臨汴水。

(元豐九域志卷一鄭州滎澤縣條)有廣武山敖山黃河汴河滎澤金隄。

據寰宇記，敖倉城在滎澤縣治之西十五里，北控汴河。而汴河就前後之關係論


隋唐宋三代汴河河道圖
比例尺
黃海
黃河
宋代黃河
大運河
汴河
揚子江
渭水
洛河
潁河
渦河
淮河

之，在此附近似向東西流，故滎澤縣亦可視爲臨汴水也。

管城縣(河南省鄭縣)原武縣(河南省原武縣)陽武縣(河南省陽武縣)中牟縣(河南省中牟縣東六里)

(元豐九域志卷一鄭州陽武縣)有黃河汴河。

(太平寰宇記卷二東京下陽武縣)莨宕渠即汴河之別名，一名通濟渠。

(元豐九域志卷一開封府中牟縣)有汴河鄭河圃田澤中牟臺。

關於管城縣雖未有記事發見，惟對照其他三縣(原武陽武中牟)之位置論之，汴河北臨原武陽武二縣，南控管城中牟兩縣，均未通過縣治，乃東流經其中間之地。

祥符縣(河南省開封縣) 開封縣(河南省開封縣東)

以上二縣即宋之首都東京開封縣(通稱汴京)之附郭縣。關於汴京內汴河之位置，東京夢華錄卷一有詳細之記事，加藤博士亦屢屢引以說明。今參酌夢華錄宋史地理志並明李濂之汴京遺跡志等書，說明如次。

汴河自中牟縣境東流，由汴京外城西壁西水門入外城內，過內城西壁汴河北岸角門子(即舊鄭門)，橫流內城，經朱雀街之州橋相國寺前之延安橋，貫熱鬧巷，而通過內城東壁汴河南岸角門子(即舊宋門)，更出外城東壁之東水門而東流。

成尋之參天台五臺山記卷四亦詳述汴河水路自南方入汴京，至相國寺前；水行情形，現於目前，彷彿如睹。

又此處須加一言，即元豐九域志祥符縣條未見汴河之名。今考祥符開封二縣之位置，太平寰宇記卷一開封府開封縣條有云：

延和元年，又析浚儀，于州城內別置今縣(指開封縣)，管東界。

於述開封縣位於東方之中，暗示浚儀縣在西之事；浚儀縣至大中祥符二年，改名爲祥符縣。而金史地理志卷二五南京路開封府縣有云：

開封東附郭　祥符西附郭

以開封縣爲「東附郭」，祥符縣爲「西附郭」，此不可不視爲繼承宋制者也。即將汴京城內分爲二，使東屬開封縣，西屬祥符縣，故汴河亦先經祥符縣，而後入開封縣，不容置疑。且續資治通鑑長編卷三二淳化二年六月乙酉條有曰：

汴水決浚儀縣，壞堤泛民田。

更可確證。元豐九域志祥符縣條未見汴河之名，必誤而脫之也。

陳留縣(河南省陳留縣)

（吳越備史補遺太平興國三年三月二十三日）王次陳留。(1)

參天台五臺山記卷三熙寧五年十月十日）天晴，辰二點出船，終(日)拽船，酉過八十里至東京陳留縣宿。

（元豐九域志卷一東京開封府陳留縣）有皇柏山狠上汴河睢溝

由此可知陳留縣城係臨汴河。所謂次何縣，宿何縣之縣，係指縣城，不待於言。

雍邱縣（河南省杞縣）

（太平寰宇記卷一東京開封府雍邱縣）縣城北臨汴河。

（元豐九域志卷一東京開封府雍邱縣）有汴河圉城。

襄邑縣（河南省睢縣）

（元豐九域志卷一東京開封府襄邑縣）有汴河睢水。

（參天台五臺山記卷三熙寧五年十月八日、往路）卯一點出船過七里，辰一點、至東京宋州襄邑䲷縣舟亭停船，有大橋，廣大縣也，賣買店家繁昌。

（同上卷八熙甯六年四月十六日、歸路）天晴(中略)今日過一百九十里，到蓑邑縣止宿，七時法了，經第一。

參天台五臺山記之前條爲往路之記事，後條爲歸路之記事，惟襄邑蓑邑俱爲襄邑之誤，成島讓儉卿之删補天台五臺山記記曰：

八日壬午晴，七里至東京宋州襄陽縣，最爲殷盛，崇班惠饅頭。（卷三）

十六日己丑晴，德嵩肯拙眞乞贊，作偈付之，九十百里至襄邑縣。（卷七）

蓋得當也。「襄邑䲷縣舟亭」，即襄邑縣䲷舟亭，䲷通括，襄邑縣停泊船隻之處也。（廣大縣者，謂縣治市街之廣大也）。

甯陵縣（河南省甯陵縣）

（元豐九域志卷一南京應天府甯陵縣）有汴水睢水渙水。

（參天台五臺山記卷三熙甯五年十月七日）巳時，至宋州府，有大橋，河邊有甯陵縣驛。

參天台五臺山記之文，可謂係記述宋州府管內甯陵縣治之事；甯陵縣驛臨汴河，在縣治附近。宋州即南京應天府之舊名。

宋城縣（河南省商邱縣）

（王文正筆錄）宋城南抵汴渠五里，有東西二橋，舟車交會，民居繁夥，倡優雜戶厥類亦衆，然率多鄙俚

，爲高之伶人所輕誚，每晏飮樂作，必效其朴野之態，以爲戲玩，謂之河市樂，迄今俳優常有此戲。

（參天台五臺山記卷三熙甯五年十月五日）酉一點，過七十四里，至南京大橋南停船宿，宋州內有南京官，……大橋上幷店家燈爐大千萬也。伎樂之聲遙聞之。六日庚辰天晴，辰時拽船從橋大過店家，賣買不可記盡，經二里至次大橋外停船。

參天台五臺山記之大橋及次大橋，不外乎王文正筆錄所謂東西二橋。綜觀上文，可知汴河流經應天府城南五里之處，沿岸一帶有繁華之市街，絃歌之聲不絕於耳。

穀熟縣（河南省商邱縣東南四十里）

（元豐九域志卷一南京應天府穀熟縣）有汴水穀水。

（參天台五臺山記卷三寧熙五年十月五日）卯一刻出船，巳時過宋州穀熟縣，從縣官許以兵士十人送之。

下邑縣（河南省夏邑縣）

（元豐九域志卷一南京應天府下邑縣）有汴水黃水。

（續資治通鑑長編卷十開寶二年秋七月癸酉）汴水決宋州夏邑縣。

酇縣（河南省永城縣西南）

（元豐九域志卷五亳州酇縣）有汴水濉水。

（參天台五臺山記卷三寧熙五年十月三日）未四點過三十四里至鄱陽鎮，去亳州一百里（中略）有大橋石鄱陽市橋，過三百步又有大橋，此鎮亳州鄱縣內也，戌時十六里至甫中宿。

續資治通鑑長編文中之夏邑縣，可作下邑縣（至於下邑改稱爲夏邑，在金以後。）參天台五臺山記之鄱縣，顯爲酇縣之誤，鄱陽鎮亦爲酇陽鎮之誤。觀元豐九域志酇縣條舉馬頭酇陽爲縣下二鎮，頗爲顯明。大橋石當係大石橋之誤。按以上諸文，汴河通過穀熟縣治，而在酇縣不通縣治，貫流酇陽鎮，觀參天台五臺山記，即可知矣。

永城縣（河南省永城縣）

（元豐九域志卷五亳州永城縣）有芒山汴河。

（吳越備史補遺太平興國三年二月）王次永城。

（參天台五臺山記卷三熙甯五年十月二日（前略）至亳州永城縣甫城縣甫亭停船，從宿州至當縣一百五十里，從縣至南京二百里。

參天台五臺山記所謂甫城縣，係將永

誤作甫，而又將永城縣重覆記述。前所引用之删補天台五臺山記卷三同年同月條記曰：

二日丙子晴，終日牽過六十日，至亳州永城縣，從宿州至北縣百五十里。

改爲永城縣，蓋得當也。甫亭與酇縣條之甫中合考之，甫爲浦之譌，便於船隻停泊之灣口也。

臨渙縣（安徽省宿縣西南九十一里）

（元豐九域志卷五 宿州臨渙縣）有嵇山汴水淝水。

（參天台五臺山記卷三熙寧五年十月一日）巳時過柳子驛，未四點至柳子驛，未四點至柳子鎮，有大橋，申時一里停船宿。

參天台五臺山記文中「未四點至柳子驛」七字，係誤。删補天台五臺山記卷三同年同月條有曰：「過柳子驛，至柳子鎮」。柳子鎮屬於臨渙縣，觀元豐九域志卷三臨渙縣條舉柳子蘄澤二鎮，即可知之。汴河雖在此縣，未通過縣治，惟沿柳子鎮流去。

符離縣（安徽省符離縣）

（太平寰宇記卷一七 宿州符離縣）汴河，縣南百步。

（元豐九域志卷五 宿州符離縣）有諸陽山汴河濉水陴河。

蘄縣（安徽省宿縣南三十六里）

（參天台五臺山記卷三熙甯五年九月廿八日）亥時，過四十五里至靜安鎮宿，七時行法了。

（北行日錄卷上 乾道五年往路記事）十一月二十九日辛巳，天明雪作，使副以下巳時渡淮至泗川草館，望拜如儀，各就幕次三節，人互參使副，使副互展起居狀，茶酒三行，上馬入城，天色開霽，和氣翕然，至館分位，是日與季舅別。

十二月一日壬午，晴，車行六十里臨淮縣早頓，縣境有徐城，本徐國嬴姓，有徐君墓，季札挂劍之所；又八十里宿青陽鎮驛，臨淮尉奪客牛以駕車。（中略）二日癸未，晴風，車行八十里，虹縣早頓，城門不容車，乘馬入驛，市井多在城外，驛之西有古寺，大屋二層，瓦以琉璃，柱以石，聞其上多米元章諸公遺刻，三年前於寺中待使客，飯後乘馬八十里宿靈璧，行數里，汴水斷流。人家獨處者皆燒拆去，聞北上新法，路傍居民盡令移就鄰保，恐藏姦盜，違者焚其居，有一鹿起草間，截馬前西去。兩岸皆奇石，近靈

壁東岸尤多，皆宣政花石綱所遺也。(中略)三日甲申，晴，車行六十里，靜安鎮早頓，又六十里，宿宿州，自離泗州循汴而行，至此河益堙塞，幾與岸平，車爲皆由其中，亦有作屋其上，州城新築，雉堞甚整，聞是五月下旬，云云。

據元豐九域志卷五宿州蘄縣條，靜安鎮屬於蘄縣。是以汴河在蘄縣澆此鎮而流。

靈壁縣(安徽省靈壁縣)

汴河通過靈壁縣城，據前載北行日錄一文所謂「宿靈壁」與其後文意，即可窺見。

虹縣(安徽省泗縣)

(元豐九域志卷五宿州虹縣)有朱山，汴河，淮水，廣濟渠。

(參天台五臺山記卷三熙甯五年九月二十六日)天晴，寅二點出船，申一點過三十八里，到宿州虹縣，有大濡，即出船。

臨淮縣(安徽省泗縣南一百六十里)

(元豐九域志卷三泗州臨淮縣)有磬石山，汴河，淮水，渙水。

(參天台五臺山記卷三熙寧五年九月)廿日(中略)戌時過八十里至泗州東淮頭停船。廿一日天晴，卯時以小船令牽船，同二點入小河河口，南北有二階閣，內立八角大石，刻彫經，額名度人經，依遠不見何經。淮河有浮船，船脚有六十餘隻，從河口過二里，至州前停船。(中略)二十二日丙寅天晴，巳時以都監轎參泗州大師院，燒香禮了。途中千萬人滿路敢無爆，賣買寶物食物，如杭州市。陳一郎査子持來，形似木苽，味似梨，午一點，見短人，長三尺餘許；午二點出船，過廿二里宿胡口，酉一點停船，州內七里，臨淮縣同十三里也。

(參天台五臺山記卷八熙寧六年四月二十日)卯三點出船，過一百六十里，申時至臨淮縣逗留，梢工等賣買云云。過六十里，酉時到着泗州府岸，七時法了。

據前北行日錄一文所謂「臨淮縣早頓，虹縣早頓」，及「自離泗州，循汴而行」云云，自泗州沿汴河北行，經臨淮與虹二縣城，可知虹臨淮二縣城係臨汴河。

盱眙縣(安徽省泗縣東南二百二十里，今沒於洪澤湖)

玆述盱眙縣與汴河之關係以前，對於宋代臨淮盱眙二縣之變遷，有約略加以說明之必要。

臨淮縣自唐迄宋初，爲泗州之附郭，即右盱眙縣之地，至眞宗景德三年，移至北方徐城驛。徐城驛自唐以來爲徐成縣之治所，宋太祖建隆二年，削縣爲鎮，使屬臨淮縣，及至景德三年臨淮縣移來，復成爲縣。前舉爲汴河河道之臨淮縣，即遷至徐成驛後之新臨淮縣。景德三年臨淮縣移治徐成驛一事，文獻通考卷三一七輿地考泗州條有曰：

臨淮，唐縣，景德三年移治徐城驛，有淮水。

盱眙縣自唐以來，設於今安徽省盱眙縣之地，屬於楚州，宋太祖乾德元年，移管於泗州。觀太平寰宇記卷一六泗州條曰：

泗州　　盱眙楚州割到

元豐九域志卷五泗州條曰：

乾德元年，以楚州盱眙、濠州招義二縣隸州。

即可知之。而據歐陽忞之輿地廣記卷二十泗州盱眙縣條云：

皇朝乾德元年，又屬泗州，州徙治此。

又李攸之宋朝事實卷一八陞降縣一，泗州條云：

乾隆元年，楚州盱眙縣來屬，州徒治此。

可知當時泗州州治，渡淮水，移來至南方盱眙。故太平寰宇記卷一六泗州條云：

泗州臨淮郡，今理臨淮縣　原領縣七今三

臨淮　盱眙楚州割到　招信濠州割到

其述泗州州治置於臨淮縣，當可視爲踏襲唐以來之舊記，而未提及乾德元年之變革也。

泗州州治旣遷至盱眙縣，未幾復與附郭盱眙縣共渡淮水，遷回至舊治即舊臨淮縣。元豐九域志卷五泗州條云：

上泗州臨淮郡軍事治盱眙縣

緊盱眙（五鄉・盱眙・平源・龜山三鎭，有都梁山・盱眙山・龜山・淮水）

上臨淮

上招信

此盱眙可視爲移至淮水之北，舊臨淮縣治之盱眙縣。再者，上文舉盱眙鎭爲盱眙縣所屬，係因盱眙縣移至淮北以後，其縣治降而爲鎭也。若盱眙縣依然在淮水南岸之舊治所，則盱眙縣之外，盱眙鎭別無存在之餘地。

再觀參天台五台山記卷三熙甯五年九月二十日二十一日之記事，則此事實更可明白加以確定也。

廿日甲子雨下，寅時出船入淮河牽船

，未二點至盱船眙貴山寺（船恐誤）塔十五重如閣，頂見羅漢井（井或井字或井字）寺名先福寺，昔五百羅漢見住處也。委知泗（即泗）州大師行狀，順風上帆，戌時過八十里，至泗州東淮頭停船，七時行法了。

廿一日乙丑天晴，卯時以小船令牽船，同二點入小河河口，南北有二階閣，內立八角大石，刻彫經，額名度人經，依遠不見何經。淮河有浮船，船腳有六十餘隻，從河口過二里至州前停船。午時二點，知府送酒三瓶與使錢三十文；同四點，故從行參普照王寺，先拜僧伽大師眞身塔，云云。

「盱船眙」之船，照大日本佛教全書本之按文所云，係錯字。盱眙爲盱眙之誤，自不待言。且曰盱（盱）㕡眙（眙）貴山寺，而不謂盱眙縣者，恐因其不是盱眙縣，而爲盱眙鎮也。刪補天台五臺山記卷三記述上面之事，而改之曰：

二十日甲子雨，牽過淮河至盱眙縣，觀貴山寺塔，高十五層，矗若巨闕。又有羅漢寺，一曰先福寺。

「至盱眙縣」一條，難以贊同。廿一日條所謂小河，顯指汴河。汴河比淮水爲狹，恐因此稱爲小河。又其下文所謂州前，指泗州州衙之前，即泗州州治及盱眙縣治之城內，可無疑也。要之，元豐九域志與參天台五臺山記之記事，若不知舊盱眙縣降爲盱眙鎮，新盱眙縣與泗州州治同移至淮水之北，便不能加以解釋也。故余以此爲證據，主張熙甯元豐之時，泗州州治及盱眙縣治係在舊臨淮縣治。然則泗州州治及盱眙縣治遷至舊臨淮縣治，果在何時乎？續資治通鑑長編卷一一四景祐元年閏六月甲戌條云：

賜知泗州都官員外郎張夏敕書獎諭，時雨彌月不止，淮汴溢幾沒城；夏親帥丁夫捍禦，而城不壞，民賴以安故也。

又同書卷一八五嘉祐二年三月條云：

淮南轉運司言：淮水自夏秋暴漲，浸泗州城，知州朱處仁通判蔡選並有固護之勞，降詔獎諭。

有唐以來，盱眙縣治在淮水之南，土地高，無受水害之事，反之，舊臨淮縣治屢被水害，至淸遂沒入洪澤湖中；由此可知以上所謂泗州，係遷至舊臨淮縣治以後者。(3)故其遷移，至遲亦非在景祐以前不可。旣以爲景祐以前，則遷移之的確年月，恐爲景德三年。蓋據前述文獻通考，景德三年，臨淮縣遷至徐城驛，而泗州州治與附郭盱眙縣，同移至淮北縣治，因此

先是在該處之臨淮縣，退而移至北方徐城驛。而泗州遷至舊治，未聞有記事載之，因其與附郭同遷，遷移前後，泗州依然以盱眙縣爲附郭，以致後世忘却遷移之事實也。（南渡後，盱眙鎮繼盱眙縣而成爲盱眙軍，屬於宋；泗州州治以新設之淮平縣爲附郭，而屬於金，在兩國國境內，各占重要位置。）臨淮盱眙二縣並泗州州治之變遷，已如上述，同時據文中所引參天台五臺山記之記事，則汴河經盱眙縣治，而注於淮水，亦可自明矣。

綜上所述，略可明瞭宋代汴河河道之位置。即汴河於河陰縣從黃河分流，東流而貫通東京開封府，再東南流而經宋州（應天府）即宋城縣城南附近，至泗州盱眙縣而注於淮水；故其河道通過二府（開封府應天府）四州（鄭州拱州宿州泗州）二十四縣（已載於前）。

註

（1）吳越備史補遺相傳爲宋錢儼所撰。其內容專載吳越錢氏迄五代宋初時之事蹟。吳越國王錢俶應宋太宗之召，而自水路遠赴汴京，本文所見之記事，即載其途中情形。

（2）「宣政花石綱」之宣政，爲政和宣和之略，皆係北宋徽宗皇帝時之年號。徽宗本愛好珍奇花石之類，故崇寧年間，蔡京使朱沖朱勔父子貢奉兩浙地方之珍花奇石，以迎其意；此係事之發端，以後此種風潮逐漸波及各地，自政和以迄宣和，各地均競相貢奉；爲額既多，弊害亦甚。所謂花石綱者，即指輸送此種珍花奇石至中央之船綱也。

關於此事，宋史卷四七〇朱勔列傳記載頗詳，其言曰：

徽宗頗垂意花石，京諷勔（朱勔）語其父（朱沖），密取浙中珍異以進。初致黃楊三本，帝嘉之，後歲歲增加，然歲率不過再三貢，貢物裁五七品；至政和中始極盛，舳艫相銜于淮汴，號花石綱，置應奉局于蘇（蘇州），指取內帑如囊中物，每取以數十百萬計。延福宮艮嶽成，奇卉異植充物其中。勔擢至防禦使，東南部刺史郡首多出其門，徐鑄應安道王仲閎等濟其惡，竭縣官經常以爲奉。所貢物豪奪漁取於民，毛髮不少償；士民家一石一木稍堪翫，即領健卒直入其家，用黃封表識，未即取，使護視之，微不謹即被以大不恭罪。及發行必徹屋抉牆以出；人不幸有一物小異，共指爲不祥，惟恐芟夷之不速。民預是役者，中家悉破產，或鬻賣子女以供其須。斲山輦石，程督峭慘，雖存江湖不測之淵，百計取之，必出乃止。嘗得太湖石高四丈，載以巨艦，役夫數千人。所經州縣，有拆水門橋梁鑿城垣以過者；既至，賜君「神運昭功石」。

以上所云，間有誇張。讀時須打折扣，但亦可知政和以後爲甚。宋史卷四六八童貫列傳之方臘條云：

……時吳中困於朱勔花石之擾，比屋致怨。臘因民不忍，陰聚貧乏游手之徒，宣和

二年十月路爲亂，自號聖公，建元永樂，置官吏將帥，以巾飾爲別。（中略）十一月陷青溪，十二月陷睦歙二州，南陷衢，殺郡守彭汝方。北掠新城桐廬富陽諸縣，進逼杭州，郡守棄城走，州卽陷；殺制置使陳建，廉訪使趙約。（中略）徽宗始大驚，亟遣童貫譚積爲宣撫制置使，率禁旅及秦晉蕃漢兵十五萬以東，且諭貫使作詔罷應奉局。

宣和二年方臘利用花石綱一事，在兩浙西境謀反，觀此亦可知前文並非單是誇張。花石綱以兩浙方面爲甚，徵之前朱勔列傳，則已明瞭，但範圍甚廣，未必限於兩浙，觀夫蔡條之史補花綱石條（通鑑長編紀事本末卷一二八所引）云：

政和四年以後，東南監司郡守，二廣市舶，率有應奉。（中略）大率太湖靈壁慈溪武康諸石，二浙花竹雜木海錯，福建異花荔子，龍眼，橄欖，海南椰實，湖湘木竹文竹，江南諸果，登萊淄沂海錯文石，二廣四川異花奇木；貢大者越海度江，毀橋梁鑿城郭而至。

卽可知之。

貢奉珍花奇石，如斯盛極一時，經政和至宣和，其間弊害亦增，繼而竟引起方臘謀反，故征討之餘，同時罷花石綱。前方臘傳所謂「罷應奉局」者，卽此。是以應奉局者，辦理花石綱之官署也。

但當時之詔令，實際未收大效，以後仍有貢奉花石者，至宣和七年始見全罷。宋史卷二十二本紀所謂：

宣和七年十二月丙辰，罷浙江諸花石綱，延福宮西城租課，及內外製造局。

卽此。宣和七年，卽徽宗最後一年，翌年係欽宗靖康元年，是年以靖康之變，著聞於世。是以花石綱大體可謂通行於徽宗一代，就中以政和宣和之時爲甚。

（3）天下郡國利病書卷一二四泗州條。

第二　宋以前之汴河

一　唐代汴河之位置

汴河隋曰通濟渠，唐稱廣濟渠。宋代亦襲用廣濟渠一名；惟唐宋二代一般通稱汴河。（1）故余於前章用此名稱。本章爲便利計，仍用之。

唐代汴河之河道，據李翺之來南錄、和僧圓仁之入唐求法巡禮行記諸書；即可窺見其大概。來南錄曰：

元和三年十月，翺旣受岑南尚書公之命，四年正月……乙未，去東都，韓退之石濬川假舟送予，明日及故洛東，弔孟東野，遂以東野行，濬川以妻疾，自瀍口先歸。（中略）戊戌，予病寒，飲葱酒，以解表，暮宿于鞏。庚子出洛下河，止汴梁口，疾又加，召醫療脈，使人入盧又二月丁未朔，宿陳留。戊申，莊人自盧又來，宿雍邱。乙酉次宋州

，疾漸瘳。壬子至永城，甲寅至埇口，丙辰泗州，見刺史假舟，轉淮上河如揚州，庚申下汴渠入淮。

文中所謂鞏，即鞏縣，指今之河南省鞏縣。汴梁口指汴河從黃河分流之處，隋之梁睿係照漢之古堰修築。埇口後爲宿州所置埇橋之地。

次入唐求法巡禮行記卷四曰：

會昌五年六月……九日，到鄭州刺史李舍人處。……十三日，到汴州節度副使斐郎中處。……斐郎中雇船，直到陳留縣西泊上，待縣牒，未來。緣官私雜載船，不及相待。前發去汴河，路次每縣，不免自雇船，汴州巳來傍河，路次人心，急惡不善，能似所喫汴河水之急流渾濁也。京牒不說程糧，在路自持糧食。廿二日到西州，州管在徐節度府。泗州普光寺，是天下著名之處……廿三日渡淮到煦胎縣。

西州爲泗州之誤，煦胎爲盱眙之誤。李翺赴任嶺南時，取道汴河，自河陰經汴州宋州而達泗州；圓仁自長安返揚州。泗州以後相同，經汴河至泗州。兩人所經水路相同，不待於言，而此河道與宋代之汴河同一，亦可明矣。

又元和郡縣圖志卷九鄭州陽武縣條曰：

汴渠一名莨宕渠，今名通濟渠，西南自滎澤管城二縣界流入。

舊唐書卷一九〇齊幹傳曰：

數年復爲汴州刺史，滌汴水運路，自虹縣至臨淮一百五十里，水流迅速，云云。

謂唐之汴河自滎澤管城二縣界流入陽武縣，更經虹縣及臨淮縣（宋景德三年以後之盱眙縣）。宋之汴河經由以上諸地，巳詳前章。

註

(1)第三節，隋代汴河位置條，太平寰宇記卷一七，宋史卷九三河渠志，及該志張洎奏文。

二　關於古汴河

唐宋時代除前述汴河之外，另有水路曰古汴河，自雍邱縣經宋州徐州，而注於泗水。玆將與古汴河有關之主要文獻，照河道之上下列舉於左：

（太平寰宇記卷二東京開封府襄邑縣）古汴渠在縣北四十五里，西從雍邱入考城界。

（太平寰宇記卷一二宋州宋城縣）汴河在縣北四十五里，自寧陵縣界流入，東出虞城界。

（金史地理志卷二五單州碭山縣）有芒碭山古汴渠午溝。

（太平寰宇記卷一五徐州蕭縣）古汴河在縣南十步。

（元豐九域志卷一徐州蕭縣）有綏輿山歷公山古汴渠。

（通典卷一八〇彭城郡）古丈彭關，有候水，一名汴水，自蕭縣界來。

（金石萃編卷一三七蘇潁濱黃樓賦）熙寧十年七月，河決於澶淵，東流入鉅野，北溢于濟，南溢于泗。八月戊戌，水及彭城；余兄子瞻適爲彭城守，水未至，使民具畚鍤，留土石，積芻茭，完窒隙穴，以爲水備；故水至而民不恐。（中略）轍方從事於宋，將登黃樓，覽觀山川弔水之遺跡，乃作黃樓之賦。其詞曰：（中略）北望則汴水湠漫，古汴合焉。滙爲濤淵，蛟龍所蟠，古木蔽空。

（東坡全集卷二六徐州上皇帝書）元豐七年十月日，尚書祠部員外郎直史館權知徐州軍事臣蘇軾，謹昧萬死再拜上言，（中略）徐州覽觀山川之形勢，察其風俗之所上而考之。（中略）其城三面阻水，樓堞之下，以汴泗爲池，獨其南可通車馬，云云。

據以上諸文，則古汴河之河道，大略如左：

雍邱縣（今之河南省（開封道）杞縣）一考城縣（今之河南省（開封道）考城縣東南五里）一寧陵縣（今之河南省（開封道）甯陵縣）一宋城縣（今之河南省（開封道）商邱縣）一虞城縣（今之河南省（開封道）虞城縣南三里）一碭山縣（今之江蘇省（徐海道）碭山縣東三里）一蕭縣（江蘇省（徐海道）蕭縣西北十里）一徐州（今之江蘇省（徐海道）銅山縣）

以此與前述唐宋之汴河比較，古汴河而東，入考城縣，更經寧陵宋城二縣之北部，至徐州而與泗州會流；唐宋之汴河自雍邱縣城直北經襄邑縣城，宋州（宋城縣爲其附郭縣）之南，至泗州而注於淮水，兩者河道全異。

就此古汴河言，散見於兩漢以來正史之汴河，即此。水經注（1）舉陰溝汳水獲水等，以爲此方面之水路；此等皆爲附於同一水路之別稱，其河道與古汴河相當，不待贅論。段玉裁（2）等將兩者視之爲一，蓋得當也，又六朝宋之劉裕，討西方姚秦歸，所謂取道汴河者，即此。（詳述於第四節，茲且從略）陳顧野王撰述之輿地志（3）一文有云：

汴水自滎陽受睢水，東至陳留彭城，南入泗水。

所謂汴水，亦與古汴河相當。想古汴

河古來爲南北水運之要路，常有重大貢獻，及至隋代，開鑿通濟渠，即所謂汴河，其地位遂被奪，其名稱亦改爲古汴河，以與唐宋之汴河相對。昔日盛況，不可復覩，以致逐漸涸竭矣。俟次節詳論之。蘇轍欒城集卷七題名初發彭城有感寄子瞻一詩曰：

秋晴卷流潦，古汴日向乾；扁舟久不解，畏此行路難。此行亦不遠，世故方如山，我將一寸刀，云云。

由此可知，古汴乾涸，航行頗爲澁難。

註

(1)水經注卷二一卷二二。

(2)說文解字注，第十一篇上一，汳條。

(3)太平寰宇記卷一開封府陳留縣條所引。

三　隋代汴河之位置

隋代之汴河，本名通濟渠，或稱御河，開鑿於煬帝大業元年；是役也，傳云發河南丁夫百餘萬人。

關於隋代汴河之參考材料，有正史等後世編纂之書籍，如在唐宋時代之紀行文，則未之有也。今觀隋書以下之記錄，大體有二種記事，其中較古之文獻，謂汴河導自黃河，而入淮河，較新者則謂從黃河流出，而合於泗水。玆依年代先後，列舉於左：

(1)(隋書卷三煬帝記)大業元年四月辛亥，發河南諸郡男女百餘萬，開通濟渠，自西苑引穀洛水達于河，自板渚引河通于淮。

關於板渚，前已提及；無非「板城渚口」，見於資治通鑑卷一八九武德四年三月壬午條，胡三省之註。元和郡縣圖志卷五孟州汜水縣條曰：「板渚在縣東北三十五里」，位於今河陰縣之西，黃河之南岸，往時爲著名渡津之一。

(2)(隋書卷二四食貨志)(前略)引穀洛水，自西苑入而東注於于洛，又自板渚引河達淮海，謂之御河。

(3)(通典卷一七七所引坤元錄)隋煬帝大業元年，更令開導名通濟渠，西通河洛，南達江淮。

(4)(元和郡縣圖志卷五孟州河陰縣)隋大業元年更令開導名通濟渠，自洛陽西苑引穀洛水達於河，自板渚引河入汴口，又從大梁之東，引汴水入於泗達於淮，自江都入於海，亦謂之御河。

(5)(太平御覽卷一五八)至隋大業中，令開導名通濟渠，引河水入汴口，自大梁之東引入泗達於淮，至江都宮入於海。

(6)(册府元龜卷四九八)煬帝大業元年

發河南諸郡男女百餘萬，開通濟渠，自西苑引穀洛水達於河，又引河通於淮海，自是天下利於轉輸。

(7)(資治通鑑卷一八〇隋紀)大業元年三月，(中略)自西苑引穀洛水，達於河，復板渚引河歷滎澤入汴，自大梁之東引汴水入泗達於淮。

滎澤爲沼澤之名，在今河南省(開封道)滎澤縣南。

(8)(宋史卷九三河渠志)汴河自隋大業初，疏通濟渠，引黃河通淮，至唐改名廣濟，云云。

以上記事之中，(1)(2)(3)(6)(8)均謂導黃河而入淮河；反之，(4)(5)(7)均謂導河入泗水，注於淮河。即據前說，其河道相當於唐宋之汴河；據後說，其河道相當於古汴河。然則煬帝所開鑿之運河，爲唐宋時代之汴河乎？抑爲古汴河？二者當不出其一，余棄後說，而採前說。理由如次；

(一)(1)(2)在同一書籍中，爲正史之記載，可視爲從實記載當年之事實者也。

(二)煬帝負荷重任所完成之運河，其後當然照舊使用，唐宋人爲便利計，恐未必棄新河，而用古河也。

(三)假定依照第二說，以煬帝所開鑿之運河爲古汴河(自黃河分流而入泗水)，則將如何？既確定唐宋時代對於汴河，另有古汴河之存在，則其古汴河之稱呼，當非全無意義不可。而唐宋時代新闢運河，均未見於各種記錄，第二說之不能成立，由此明矣。

要之，煬帝開鑿之通濟渠，如隋書之紀志所傳，自河陰縣之板渚導河水於東南，使之注於淮河，故元和郡縣志以下皆作「入泗達淮」，不免對於古汴河之知識相混同矣。

然則煬帝之通濟渠(即汴河)，是否全係新開鑿之河道？如前節所載，唐宋文獻所見關於古汴河之記事，起於雍邱縣。惟古汴河之一端，並非雍邱，在地理上極爲明顯，且雍邱以西之汴河河道，即水經注諸書亦有記載。至於僅舉雍邱以東爲古汴河者。當因汴河河道在以西並無變化，尤無可稱爲汴河者。即煬帝對汴河之此一部分，亦僅加以浚渫而已，並非根本的開鑿也。汴河河道，如斯至雍邱而分爲新舊二道。新河道自雍邱東南流而入淮水，在隋以前全未之見，至煬帝開鑿新運河，而始出現，故不能不視爲煬帝所新鑿掘者也。其近傍有睢水渙水等小河流經東南，見於

水經注，元和郡縣圖志，太平寰宇記，元豐九域記諸書，故曾多少加以利用，亦未可知，但無論如何，此不過小部分，大部分固可認爲由煬帝新造也。

假定以上所述無錯誤，則煬帝開鑿通濟渠，工程必頗浩大。隋書等所謂發河南男女百餘萬云云，其數字雖不能盡信，但需多數之人夫，相當之時日，可無疑也。再者，煬帝於通濟渠以外，並開修永濟渠河南河等，惟通濟渠可謂其中之白眉，此運河一旦開通，便可不必灣繞向來殆與自然河相等之古汴河，避泗水呂梁（今之江蘇省（徐海道）銅山縣東南六十里）之急湍，對於後世，利莫大焉。可不贅言。後世亦有人以煬帝修築長城，開鑿運河，多費國帑，早斷國祚，而非難之者，惟運河對於後世之利便，誰亦不能加以否認。今試舉三例以明之，皮子文藪卷四所載唐皮日休之汴河銘曰：『夫垂後以德者，當時逸而後時美；垂後以功者，當時勞而後時利。若然者守道之主，惟恐德不美後時逸於己民也；夸力之主，惟恐功不及當時，勞於己民也。故天下也不逸不足守，不勞不可去，致其利害生於賢愚之主，自古然耶？則隋之疏淇汴鑿太行，在隋之民不勝其害也，在唐之民不勝其利也』宋史卷九三河渠志所載張洎之上言曰：『隋煬帝大業三年（元年之誤）詔尚書左丞相皇甫誼，發河南男女百萬，開汴水，起滎澤入淮千餘里乃爲通濟渠。（中略）自後天下利於運輸。』又南宋陸游入蜀記卷一乾道六年六月十六日條曰：『自京口抵錢塘，梁陳以前不通漕，至隋煬帝始鑿渠八百里，皆闊十丈，夾岡如連山，蓋當時所積之土。朝廷所以能駐蹕錢塘，以有此渠耳。汴與此渠，皆假隋氏而爲吾宋之利；豈不有數耶？』

四　大村谷森兩氏對於汴河河道之考說

關於隋唐宋三代之汴河河道，中國學者有加以考說者，日本亦有文學士大村欣一氏中國運河之研究（1）一文。又文學士谷森饒男氏之日唐交通路（2）一文，亦提及此問題。

中國諸學者之考說，如後所載，除顧祖禹之讀史方輿紀要外，多止於簡單之推定而已，惟大村谷森兩氏之說稍詳。余先略述中國學者諸說，然後對於二氏之考說，加以卑見。

中國學者對於汴河河道之推定，大體可分爲二類。一將隋唐以至宋之汴河河道，與在徐州入泗水之古汴河相比定，一與余所云之汴河相當。

相當於一者；史記卷二九河渠書「榮陽下引河東南爲鴻溝」條唐司馬貞之索隱曰；

楚漢中分之界，文隸云，即今官渡水也。蓋爲二流，南經陽武爲官渡水，一東經大梁城即河溝，今之汴河是也。

大梁城即宋之東京開封府。所謂河溝，係指古汴河，由此可知唐之汴河，自古存在。又玉海卷二二所引之蘇氏(蘇東坡)書傳謂：

曰，自唐以前，汴泗會於彭城之東北，然後東南入淮，近歲汴水直達於淮。

即謂唐以前，至彭城(即徐州)入泗水，近歲始入淮河；而以唐爲新古兩汴河分開之時。禹貢指南卷一(相傳爲宋代毛晃所撰)云：

案(中略)自唐以前，汴泗會於彭城之東北，然後東南入淮，近歲汴水直達於淮，不復入泗矣。

亦與蘇氏書傳相同。又清顧炎武天下郡國利病書卷五三所引明范守已之像潭曰：

按(中略)汴水即浪蕩渠，亦作莨湯，唐宋以前，其水自滎澤並河而東，經中牟俊儀，至彭城與泗水合，至泗州入淮。

以唐宋之汴河，比定古汴河。又淸齊召南之水道提綱卷五黃河條有云：

又東南經徐州府城北。府治在雲龍山，大河(黃河)自陽武縣東南至蕭縣，皆唐宋汴河故道，自蕭縣東南經府城北，遂奪古泗水道……。

當時黃河自開封之東北向東南流，至徐州奪泗水河道，南與淮河合而注於海。故齊氏對於汴河之推定，與前者同。

以上諸說，莫不以隋以後之汴河，比定古汴河，即隋以前之汴河，其考說之誤，不待於論。

次以隋唐宋三代之汴河，此定余所云之汴河，即自黃河分出，向東南流，而由泗州入淮河者，有清顧祖禹之讀史方輿紀要。該書卷四六河南一，大川條謂：

蘇軾曰：世謂煬帝始通汴入泗，非也。……今考汴河古道，自河陰縣東北十里廣武澗中，東南流過陽武中牟縣界，在開封府城南，東南過陳留杞縣北，又東過睢州北，考城南，寧陵縣北，而東經歸德府境，東南流達虞城夏邑縣北，而入江南徐州界，過錫縣(碭山縣之誤)北，蕭縣南，至徐州北合於泗；自隋以後，則由歸德府境，東南流達夏邑永城縣南，而入鳳陽府宿州界，東南流經靈璧縣及虹縣南，至泗州兩城間，而合於淮。

即據顧氏之說，汴河在隋以前，自黃

河分出，東南流過歸德（宋之南京應天府，今之河南省（開封道）商邱縣），東流至徐州，而入泗水；隋以後從歸德分開而向東南流，在泗州注於淮河，而歸德以西，則經同一河道。

古汴河與汴河，在雍邱附近分而爲二，余已述之，故於此意見自不能贊同。同時，關於汴河河道在陳留等縣之位置，亦有難以承認之處。對於彼之意見，加以仔細檢點，發見許多錯誤，惟將隋以後與以前之汴河加以區別，此點對於顧氏所云，不能不贊成也。

其次大村氏之論文，目的在於闡明運河一般之變遷，自禹貢直至現在，所占歲月極長；關於汴河之考說，不過其一部耳。氏將汴河之變遷，區分爲三期：

（1）自上代至隋。（2）唐宋。（3）元明以後。

（1）說明禹貢以來之貢道，謂汴河（前節所述之「古汴河」）爲主道，自黃河分流而注於淮泗，有時亦用滎陽水（自汴河上流分流，南入汝水）；御河（通濟渠）相傳爲隋煬帝所開鑿，其實不過將此古來之汴河加以修理而已，決不待煬帝而始見開發也。大村氏又力謂自然河汴河，係從黃河分流。

（2）謂唐全用前代之河道，至宋所取水路，始與前不同，又論其異同曰：

唐以前——在河陰附近自黃河分流，東北流經開封歸德虞城及碭山縣南，而由徐州入泗水，更流入洪澤。宋代——歸德以西與唐以前同，自歸德經永城縣靈壁縣宿州之南，由泗州入洪澤湖（3）。均係東南流

以上論宋代之汴河水路，大體可謂妥當，惟對於唐以前者，難以同意。余以爲隋唐宋三代之汴河河道相同，與煬帝未開鑿前之汴河河道則有區別，其理由已如前章所述。顧大村氏抱有此種見解，一因未將隋書以下關於煬帝開鑿運河之各種史料，加以審查批判，誤於通鑑煬帝紀等所謂入淮泗之記事（載於前節）；二因隋書對於煬帝各種土木事業之記載，如謂用男女百餘萬，語帶誇張，遂將御河河道之記事，亦併而輕視之；三因未將李翺來南錄，圓仁入唐求法巡禮行記等要籍可作汴河河道之史料者，加以使用。若於以上諸點，加以留意，恐不至於立上述之主張也。大村氏又論宋代之汴河，謂其起於隋以前，至宋而盛用之，但亦無何種證據。水經注等書，全未見此種水路。至少凡關於方面者，唐宋地理書所見之主要河川，均列舉於水經注中，但與汴河相當者，則未之見也。故對於該氏此種見解，未能表示同意也

。

其次谷森氏將汴河河道之歷史分爲前後兩期，而以唐劉晏之開修爲界，謂劉晏以前係賴煬帝開鑿之運河，而以之當作古汴河，一方面又謂劉晏將東晉劉裕所開鑿者，再加以開修，以後繼續使用至宋爲止，而將宋代之汴河比定之。其中將煬帝開鑿之汴河當作古汴河，與大村氏之見解相同，係誤於通鑑煬帝紀所謂入淮泗之紀事，觀乎該氏特引用通鑑之文，即可知之。再者，谷森氏將劉晏開修之汴河斷定爲東晉劉裕所開鑿者，但宋書卷二武帝紀(中)有言曰：

> 義熙十三年十一月，(中略)公(劉裕)欲息駕長安經略趙魏，會穆之卒乃歸。十二月，(中略)閏月，公自洛入河，開汴渠以歸。十四年正月壬戊，公自彭城，解嚴息甲。

劉裕爲南北朝時代宋之武帝，固不待言，當時任東晉之將軍，鎮守彭城（即徐州），義熙十三年九月，西征而入長安，滅姚秦，閏十二月開修汴渠，十四年正月凱旋而返彭城。

故所謂汴渠，因欲返彭城而開，其河過經由彭城，亦易於推定。而唐宋時代所稱爲汴河者，不外乎此也。想古汴河在晉南渡以後，已頹廢不可通，劉裕在此時不過加以修理而已，僅費一月，而開修告終，當因此也。要之，劉裕所開修者，爲古汴河，至少不是唐之末葉迄宋代之汴河。

關於劉晏之開修，資治通鑑卷二二三代宗廣德二年條有曰：

> 自喪亂以來，汴水湮廢，漕運者自江漢抵梁洋，迂險勞費。二月巳酉，以太子賓客劉晏爲河南江淮以東轉運使，議開汴水。(中略)晏乃疏浚汴水，遣元載書，具陳漕運利病，令中外相應，自是每歲運米數十萬石，以給關中。唐世推漕運之能者，推晏爲首，後來者遵其法度，云云。

此汴河可認爲煬帝所開鑿之新汴河。劉晏任轉運使而開修汴河，乃廣德二年之事，在此百五十九年前，煬帝開鑿新汴河，而在此四十四年後即元和三年李翺南來時，其汴河爲南北交通之要路；果屬如此，則劉晏所疏浚者，不能不謂即此新汴河也。舊唐書卷一二三劉晏列傳謂：

> 晏受命後，以轉運爲己任，凡所經歷，必究利病之由。至江淮以書遺元載，曰：浮於淮泗，達於汴，入於河，西循底柱硤石少華，楚帆越客，直抵建章長樂，此安社稷之奇策也。

唐會要卷八七亦載有一文，與此略同，劉晏遺元載書中所謂浮於淮泗，初見之，恰如取道古汴河，即自泗水入汴河，但不能驟作如此解也。蓋此書好用古語，建章長樂，皆漢宮殿之名，不通用於唐之長安；同樣，淮泗亦可視爲使用古典文字也。

谷森氏以煬帝以後劉晏以前爲古汴河之時代，以劉晏以後爲汴河之時代，且以之牽及劉裕；此說之不能成立，固甚昭彰。

要之，如前所言，中國學者多止於推測而已，且乏確實的根據，因此殆無可觀者；大村谷森兩氏亦以通鑑等書範圍較狹之史料爲根據，結果其論斷自亦未得正鵠，惟讀史方輿紀要所云，有可觀者耳。

註

(1)東亞攻究會會報第四號。

(2)史學雜誌第二十六編第五號。

(3)洪澤湖在今安徽省(淮泗道)盱眙縣之東北，跨安徽江蘇兩省，一大澤也。淮水亦流入於此。古曰破釜澗，後改稱爲洪澤，在唐宋時代，未如今日之廣大，似位於淮水之南岸，盱眙縣之東北，淮安縣（今江蘇省(淮揚道)淮安縣)之西南。關於其名稱，南宋王象之輿地紀勝卷四三、盱眙軍、景物下之條有云：

洪澤湖在盱眙縣北三十里，本名破釜澗，煬帝幸江都，經此浦，宿時亢旱，至是降雨流汎，因改破釜爲澤洪。

謂因降雨而水溢流，故將破釜澗改稱爲洪澤。此說是否確實，固屬問題，徵之南齊書卷十四州郡志　東平郡淮安縣(今江蘇省(淮揚道) 淮安縣)條謂：「淮安，割直瀆破釜以東淮陰下流雜一百戶置」，不能謂全無根據，恐古稱破釜澗，後改稱洪澤也。總之，據此等名稱，亦可想見洪澤自六朝至唐宋時，猶不甚大，而更可證明此事者，卽唐宋時其附近之水路關係是也。

唐代自楚州(今之江蘇省(淮揚道)淮安縣)經盱眙泗州至汴州，遡黃河而至長安者，莫不取道淮水，往來楚州盱眙間，此事可自上述入唐求法巡禮行記窺見之；至宋，自江南兩浙方面至首都汴京之漕運大盛．商客往來亦繁，乃覺取道淮河頗爲不便，欲另求水路以代之，遂有沙河洪澤河及龜山運河之開鑿。於是自楚州西至盱眙之間，專藉此等運河，而可避淮河之急湍。

沙河開鑿於太宗雍熙元年二月（續治通鑑長編卷二五，同年同月壬午條），自楚州至西北淮陰(今之江蘇省(淮揚道)淮陰南)，長凡六十里，宋史卷九六河渠志云：

初，楚州北山陽灣，尤迅急，多有沈溺之患。雍熙中，轉運使劉蟠議開沙河．以避淮水之險，未克而受代；喬維岳繼之開河，自楚州至淮陰，凡六十里，舟行便之。

次洪澤河開於神宗熙寧五年正月。續資治通鑑長編卷二二九，熙寧五年正月丁酉條所謂：

賜檔發遣江淮等路副運使皮公弼錢絹二百

，仍敕獎諭。初皮公弼言，漕運涉淮，有風波之險，乞開洪澤河六十里，稍避其害。詔委公弼提舉，至是功畢，人以爲便故也。

即此，至於位置，該書卷三四一，元豐六年十一月乙巳條有云：

都水監陳祐甫言，田棐任淮南提刑，嘗言開河，其後淮陰至洪澤，訖成厥功。

其爲洪澤河，可不待言。即洪澤河在淮陰受前之沙河，以至西洪澤。

最後龜山運河成於元豐六年，自洪澤出盱眙東北龜山之背，由此至淮水，宋史卷三四三蔣之奇傳有云：

元豐六年，請鑿龜山左肘，至洪澤爲新河，以避淮險，自是無覆溺之患，詔增二秩，如直龍圖閣，升發運使。

由此可知其位置之概。

要之，宋代於雍熙年間開沙河，於熙甯五年開洪澤河，繼於元豐六年開龜山運河，凡自楚州過淮陰出洪澤，至西方龜山之左，而入淮水者，皆經運河往來。成尋於熙甯年間入宋，六年自五臺山歸，路經洪澤沙河，而出楚州，此事詳見參天台五臺山記（卷八，熙甯六年四月廿二日條）。

顧唐代經淮水往來　至宋代而逐漸取道運河，假定如此，則占運河一部之洪澤，當與淮水有別，假令有經小河流相通者，但決不能視爲大沼澤，如現在淮水本流所流入也。恐兩者各各存在，爲避淮水計，乃有利用洪澤之三運河之出現矣。

至於洪澤形成今日之大，乃黃河河流南徙以後之事，明史卷八七河渠志淮水條曰：

（淮水）經泗州城南，稍東則汴水入焉。遇龜山麓，益折而北，會洪澤阜陵泥墩萬家諸湖，東北至淸河，南會於大河。

日知錄卷一二河渠條引陳鴻傳之言曰：

元明時代，河勢益趨於南，遂會淮於安東入海，惟爲黃河所奪，流不能駛，因瀦於洪澤湖，爲害益深，云云

第三　關於運河之構造

一　汴河作爲運河之設備

汴河乃連絡黃淮二河之水道，其地勢北（黃河方面）高，南（淮河方面）低。故此地之河川，莫不水流迅速，而自黃河分出之汴河爲尤著。

是以汴河之航行，上溯汴京時，頗感相當困難，有待於陸上之牽引者良多，速力亦慢，下航之際則適相反。觀乎當時往來汴河者之紀行文，即可知之。

又汴河受黃河之影響，一年中在某期間內，必須停止航行。即自晚春或初夏以至初冬，可以自由航行，但自仲冬至晚春，因係黃河之減水期，阻塞汴河分流之口，雖屬極重要之運河，亦呈舟航杜絕之狀態。關於此事，宋史卷九四河渠志有云：

元豐元年五月，西頭供奉官張復惠復言，汴口歲開閉，修堤防。

雲麓漫鈔卷一云：

熙寧中，欲行冬運，汴渠舊制有閉口，十月則舟不行。

又續資治通鑑長編卷三〇二元豐三年正月條云：

三司言，發運司歲發頭運糧綱入汴，舊以清明日，自導洛入汴，以二月一日，今自去冬汴水通行，不必以二月爲限，從之。

（清明在陽歷四月五、六日）長編之文，指漕運開始之時期，其與運河之開通同時開始，不難推想。由此可知汴河杜絕之時期，大致起自十月，迄於翌春三月初。元豐年間導洛水入汴河，開鑿淸汴（1），以便終年可以航行，職此故也。

維持汴河之工程，以修築黃河分流口最關緊要。黃河之水量，隨季節而增減，又其河道屢經變遷，因此分流口之營繕改修，須投巨大之費用與勞力，已如大村氏之文所述。

此種工程之外，若防備汴河之底因黃河流入濁水而生之淤澱，以及河幅因急激之水流而起之擴大，亦頗關緊要。對於河底之淤澱，在宋初每年浚渫一次，至眞宗大中祥符年間，每三、五年一次，後則漸歸廢棄。沈括之夢溪筆談卷二五曰：

國朝汴渠，發京畿輔郡三十餘縣夫，歲一浚，祥符中，閤門祗候使臣謝德權，領治京畿溝洫，權借浚汴夫，自爾後三歲一浚，始令京畿民官，皆兼溝洫河道，以爲常職。久之，治溝洫之工漸弛，邑官徒帶空名，而汴渠至有二十年不浚，歲歲堙澱。異時，京師溝渠之水皆入汴，舊尙書省都堂壁記云：疎治八渠，南入汴水，是也。自汴流堙澱，京城東水門下至雍邱襄邑，河底皆高，出隄外平地，一丈二尺餘，自汴堤下瞰，民居如在深谷，云云。

末文所云，有幾分誇張之嫌，但亦可知大概情形。又續資治通鑑長編卷一八三嘉祐元年八月癸亥條云：

張方平曰：汴河（中略）河行中地，有張君平者，以疏導京東積水，始輒用汴夫；其後淺妄者，爭以裁減費役爲功，河日以堙塞。今仰而望河，非祖宗之舊也。

謂當時怠於疏渫，致河道堙塞。次爲防備河幅之擴大計，於兩側造木岸。續資治通鑑長編卷二六九熙甯八年十月條曰：

請權閉汴口，修鋸牙木岸，從之。

即其一例。（鋸牙指獸齒狀）但南方之運河，無木岸之可證，觀此則豈非僅通行於北方乎？蓋南方水流極穩，更毋須斯種設備也。

關於汴河之河幅，涑水紀聞卷九曰：

汴張，鞏大興狹河之役，使西俱闊百五十尺，所修自東京抵南京，以東巳狹，不更修也。

但當時係修汴京通南京間之河道，故所謂「西」者，恐有誤。又參照續資治通鑑長編卷三〇三元豐三年四月庚戊條所云：

都大提舉導洛通汴司言，所狹河道，欲留水面闊八十尺以上，東水水面闊四十五尺。詔：狹河處留水面闊百尺。

則因時因地而有多少不同，大概在百尺至五百尺左右。又關於水深，續資治通鑑長編卷三〇二元豐三年正月乙丑朔條曰：

開封府東街第六將言，差襄邑縣防河兵闕二百餘人，已添差訖。上批：今汴流京岸，止深八尺五寸，應接向東重綱，方得濟辨，云云。

由此可知其一般深度。河之兩岸植有榆樹，如山陽濱江南河之植楊柳也。參天台五臺山記卷三熙甯五年十月五日條謂：

從越州至楚州，八洲河不流河也，河左右，殖生楊柳相連。從泗州至東京，駛流河也，河左右，殖生榆樹成林。

續資治通鑑長編卷十二建隆三年九月條謂：

詔：黃汴河兩岸，每歲委所在長吏，課民多栽榆柳，以防河快。

同書卷九二天禧二年九月甲申條謂：

又請：沿河縣令佐使臣，能植榆柳，至萬株者，書歷爲課。

（河指汴河，觀前後文可知也）植樹之目的，所以防備河隄之决壞，而往來之旅客，亦可由此獲得不少安慰矣。（註）

（1）清汴意指清流之汴河，似納洛水之清水，與向以黃河之濁流爲水源者相對稱。此水道在神宗元豐二年四月起工，六月完成。續資治通鑑長編卷二九六，元豐二年六月甲寅條所謂：

提舉導洛通汴司言，清汴成，四月甲子起役，六月戊申畢工，凡四十五日。

卽此；關於其位置，宋史卷九四河渠志汴河條曰：

六月戊申，清汴成，凡用工四十五日，自任村沙口至河陰縣瓦亭子，并汜水關北通黃河接運河，長五十一里，兩岸爲堤，總長一百三里，引洛入汴。

沙口又稱沙谷，在今河南省（河洛道）鞏縣內，故其河道自鞏縣導洛水而東，在河陰縣與汴河連絡。因云開鑿清汴之目的，在使汴河終年可以航行，惟洛水比之黃河，水量亦微，因此雖與黃河完全斷絕關係。其後經十年，至元祐五年，清汴見廢，乃復取道前之黃河。然前述之沙河洪澤河及此清汴之開鑿，乃宋代開修運河之主要者，卽此所利於當時者，已匪淺矣。

二　關於運河之閘及堰

運河有水閘及堰之設備。水閘因海潮之干滿，而隨時開閉，以調節出入運河之水量。惟此在山陽瀆及江南河為然，汴河極為稀見，茲且附帶說明之。參天台五臺山記卷三熙寧五年九月條云：

十六日戌時，過八十里，至楚洲城門宿。十七日，巳時出船，回川城至閘頭，……巳時，過十里至閘頭，依潮乾不開水閘，（中略）戌時，依潮生開水閘，先入船百餘隻，其間經一時：亥時出船，依不開第二水門，船在門內宿。十八日天晴頗翳，終日在閘頭市前，戌時開水閘出船。

又同書卷三熙寧五年八月條云：

廿五日，至鹽官縣長安堰，未時知縣來，於長安亭點茶，申時開水門二處出船，船出了，關木曳塞，又開第三水門關木出船，次河面本下五尺許，開門之後，上河落水面平，即出船也。

又同書卷三熙寧五年九月十二日條，載一自京口（鎮江）渡江至對岸瓜洲（今江都縣南之瓜洲鎮）之事，曰：

次入流洲內，隋帝時所分置也。今又屬揚州，無別刺史，至水門駐船，待潮生可開關木，申一點潮生，曳水中木入船，過二里到著派圖派疑流州堰宿。

以上記事，均可窺見水門之構造。大日本佛教全書本之考案，謂「派疑流」，實誤，派州應改為瓜州（1）。水門即水閘，關木乃其扉也。如東京夢華錄卷三東京市外城條曰：

外城東南曰東水門，乃汴河下流水門也。其門跨河有鐵裹窗門，遇夜如閘垂水下面，兩岸各有門，通入行路。

水閘有扉垂水面下，上下之，可以調節水量，而便航行。據夢華錄云，扉有鐵板包之，但此係說明首府之水門，一般恐未必如斯也。大村氏謂：『閘非船上下時所開閉之Lock　，並不開閉，惟貯水而已，舟以繩索牽上閘之中央傾斜面』；全係誤解，此種說明用之於堰則可耳。

堰亦曰埭。運河水準高之部分與低之部分相接之處，設緩慢之傾斜面，利用水量多時，以繩索將船牽上，或滑下，是乃特殊之設備也。參天台五臺山記卷三熙甯五年九月條云：

十日（中略）辰時，至京口堰駐船。十一日天晴，申時以牛十四頭左右各七越堰，依堰司命，上陸見越船

，最以希有也，堰下河船駐泊。

又同書卷八熙甯六年五月條曰：

七日……至東口堰止船，……十日天晴，卯一點，曳船，午時，過四十五里至呂城堰，即曳船來。三點，過三十里至奔牛堰，左右轆轤，合十六頭水牛曳，越已了，即曳船，酉時至常州北水門留宿。

其將繩索一端捲於轆轤，使牛迴轉，固甚瞭然。但牛以外，亦有用人力者。

堰有硬堰軟堰二種(2)，硬堰指石造之堰，續資治通鑑長編卷二六四熙甯八年五月丁卯條曰：

判大名府文彥博言，昨以范濟口，分減御河水勢，歲有勞費，故改作石堰，欲經久堅完，而用工累年，數月輒壞，其被賞官吏，望賜追奪，從之。

至於軟堰，同書卷三〇四元豐三年五月癸亥條云：

江淮發運司言，導洛通汴司，已修狹河道，更不置草屯浮堰，從之，時以汴水淺澁，發運司請，以草爲堰壅水，以通漕舟，至是復自請罷去。

並非單用草造，而將草混於泥土中，

以閘與堰較，就耐久力言，堰優於閘，但閘不至於損傷通行之船隻，則閘勝於堰也。是故，前代專用堰者，宋代爲避免船隻損傷計，漸以水閘代堰。宋史卷九六河渠志東南諸水上條曰：

二年(天禧)江淮發運使賈宗言，諸路歲漕，自眞陽入淮汴，歷堰者五，糧載煩於剝卸，民力罷於牽挽，官私船艦，由此速壞，今議開揚州古河，繚城內接運渠，毀龍舟新興茱萸三堰，鑿近堰漕路，以均水勢。歲省官費十數萬，功利甚厚，詔屯田郎中梁楚閤門祗候李居中按視，以爲當然。明年役既成，而水注新河，與三堰平，漕船無阻，公私大便。

可知自古感堰之不便，而開修新河代之。又續資治通鑑長編卷一〇四天聖四年十月辛卯條曰：

淮南轉運司言，楚州北神堰，眞州江口堰，修水閘成，初堰度舟，歲多壞，而監眞州排岸陶鑑。監楚州稅王乙，並請置水閘堰旁，以時啓閉，及成，漕舟果便，歲省堰卒十餘萬，乃詔發運司，他可爲閘處，令規畫以聞，鑑乙並優遷。

據此則當時楚州之北神與江口二堰，於其旁置水閘，以通舟行，即在他處，亦有同

樣之規畫也。

然熙寧中通此水路之成尋參五台五臺山記，屢記越堰事；一方面在南宋孝宗乾道中之紀行文，若北行日錄，若入蜀記，若吳船錄，以經水門之記事居多，反之，斷無越堰之記載，彼此併而論之，以閘代堰之得策，早於眞宗之時即爲一般所認識，其一部未幾即見實施，但至神宗時代，猶未充分普及，以後至南宋孝宗間，水閘之使用乃大盛矣。宋史卷九六河渠志東南諸水上，或曰：『重和元年二月，前發運副使柳庭俊言，眞陽楚泗高郵運河堤岸，舊有斗門水牐等七十九座，限則水勢常得其平，比多損壞，詔檢計修復』：或曰：『四月（宣和五年）……又詔東南六路諸牐，啓閉有時，比聞綱舟及命官妄稱專承指揮，抑令非時啓版，走泄河水，妨滯綱運』；當時閘之使用頗盛，自可確證前說也。蓋盛相用閘，便益殊大，沈括之夢溪筆談卷一二曰：

天聖中，監眞州排岸司右待禁陶鑑，始議，爲複閘節水，以省舟船過埭之勞，是時工部郎中方仲荀，文思使張綸，爲發運使副，表行之，始爲眞州閘。歲省冗卒五百人，雜費百二十五萬，運舟舊法，舟載米不過三百石，閘成，始爲四百石。船其後所載浸多，官船至七百石，私船受米八百餘囊；囊一石。自後北神召伯龍舟茱萸諸埭，相次廢革，至今爲利。予元豐中過眞州江亭，後糞壤中見一臥石，乃胡武平爲水閘記，略敍其事，云云。

可謂其例證也。

註

(1)大日本佛教全書之考察，謂「派疑流」，係根據該文中「次入流州內」一語。成尋在當時從鎭江渡揚子江，經運河至揚州，但其附近斷無流州。故此流州，可解作誤傳當時揚子江北岸運河河口之瓜州者也。元豐九域志卷五揚州條，見瓜州之名，爲所屬一鎭；又陸游之入蜀記；記臨安之西蜀之旅程，中述自鎭江渡江至瓜洲事（乾道六年六月廿四日，七月一日條）。卽瓜洲隔揚子江而與鎭江相對，占水路交通之要衝，成尋所經者，亦不外乎此也。故流州係誤傳，昭然若揭，所謂派州，寧謂與原音相近也。

又刪補天台五臺山記注意此誤，而曰：「案流州當是滁州〔（今之安徽省）（淮泗道）滁縣〕據寰宇記，滁州，隋開皇九年廢新昌郡，改南譙州爲滁州，因水爲名，煬帝初州廢，其地併入江都，爲清流縣。或疑作者誤認縣，以爲州名，亦未可知也。」洵可謂貽誤更甚。

(2)東齋記事卷四

結　語

余於此小篇，先說明宋代汴河河道之

位置，次就唐代之汴河，隋煬開鑿之通濟渠，以及隋以前之汴河，加以考究，並評判諸先輩對於此等河流之考說。尤爲考察唐宋之汴河河道計，儘量利用當時可作史料而最有價値之紀行文，以闡示汴河河道在煬帝以前與後之差異。即煬帝以前之河道，自大梁（宋之汴京）以東雍邱附近東流，至徐州，南與泗水同入淮河，煬帝以後，自雍邱附近向東南流，至泗州入淮河：此其結論也。汴河河道自經煬帝開鑿以來，向來之面目爲之一新，其河道之短縮，遂成爲南北水路交通幹線之短縮，且比之自然河，復有水路通暢之便，對於交通發達貢獻極多，唐宋均受其恩澤也。

經營汴河，爲國家事業之犖犖大者，至其用力之最主要理由，因其水道居漕運之要路也。所謂漕運，係指取道水路輸送公家財物（大致爲租稅收入即錢絹穀粟之類），地方之，收租輸送至中央，可不待言，漕運固自古所重也。特自唐迄宋，財政膨脹，南方輸來之財物，亦與年俱增，故賴汴河最深，因汴河居其要衝也。又不獨漕運爲然，凡公私人物往來南北者，除非自陝西入四川，殆皆通過此處。唐鄭谷「淮上與友人別」一詩曰：

揚子江頭楊柳春，楊花愁殺渡江人；
數聲風笛旗亭晚，君向瀟湘我向秦，

唐宋之時，自北方向湖南瀟湘方面者，或自南方赴陝西三秦之地者，皆經汴河山陽瀆。商賈齎財物以行販者，亦由此道。可養宋汴京百萬人口之物資，以及與契丹西夏貿易常見之茶、絲、香藥之類，亦莫不皆然。要之，汴河本係南北交通之幹線，而爲中國國民政治經濟生活之大動脈也。

原文載於東方學報東京篇第二册，昭和六年十一月出版。

河北省開發自流井灌田之調查研究

李書田

河北省農田水利委員會前於二十三年二月二十四日下午三時，假行政院駐平政務整理委員會會議廳舉行第一次全體會議時，著者及張委員伯苓先後提及在太行山脈以東開發自流井，以供農田水利之需用，并經出席委員計議，先行調查研究設計後，提出常務會議。核議施行。

嗣該會於三月二十二日下午三時，在河北省政府大禮堂舉行第一次常務會議。經張委員伯苓復提及調查研究開發自流井問題。著者當即担任向實業部地質調查所諮詢可以開發自流井之地帶爲何處，并調查開鑿費用。

因該所翁所長詠霓仍在杭養傷，遂於四月二日函詢代理所長謝季驊先生。原函略謂，『數月前關於利用自流井灌溉農田事，曾與詠霓先生有所商討。當時擬轉請由河北省農田水利基金項下撥欵辦理，并擬編具費用預算，以便向當局接洽，惟必先知可以開發自流井灌田之地方與其地質及應鑿深度，然後草擬預算，方有依據，用特函請即將太行山以東開鑿自流井之相當地方見示。』

嗣准四月四日復函略稱：關於開發自流井以供各方面之應用事，敝所向極注意。今承台瑞以太行山以東開鑿自流井之地點見詢，自當遵辦，以副合作之意。查太行山以東可分爲沿山及平原二大區域。沿山區域之自流井，與山坡地質，息息相關。就已得材料觀之，關於開井地點，已能約略指示。如有不足，倘可隨時派員專任調查。至於平原區域範圍甚廣；其自流井之深淺流量，純與地形及附近水系有關，故非詳究地形地文不爲功。聞貴會（指華北水利委員會）有一萬分一之河北省平地區域詳圖，其上詳載水井之位置，及潛水面之高下變遷。如能將此項圖藍印一份見賜，由敝所委專員詳細研究，則當與考查平地區內之自流井問題，有莫大之助益也。不知尊見以爲何如？』

查華北水利委員會一萬分一之河北省平原地形圖，祗晚近數年所測繪之部分，載有水井之位置及潛水面之高下。惟一萬分一之地形圖，因比例尺稍大，張幅過多，參考研究，似有未便。現由著者已囑託華北水利委員會測繪課，將一萬分一圖中

所載水井位置及潛水面高下，轉繪於五萬分一圖中，備送地質調查所，詳加研究，以爲考查平地區內自流井問題之助益。

至於開鑿費用一節，先於二十二年十一月下旬，函詢翁詠霓先生。嗣接該月二十八日復函稱：『關於試鑿自流井灌田事，地質方面，敝所極願勉力研究，惟對於鑿井費用，未有經驗。聞有鑿井公司，對於此事，頗有經驗。聞天津有法國鑿井公司，對此早有計劃，擬先行探詢：尊處如有機會，亦盼就近一爲調查如何？』

當以天津英商東方鐵廠，特具鑿井經驗，翁先生所稱法國鑿井公司，或即東方鐵廠之誤。遂向東方鐵廠查問。並詢得該廠所鑿瀋陽滙豐銀行天津沽泊公司上海江南紙廠天津法租界電燈廠等處深井資料，惟與擬在沿太行山脈以東開鑿自流井之地址情形不同，姑不贅述。查自流井開鑿費用，與鑿井地址之地質頗有關係，在未選定地址及明悉地層情形及應開鑿深度以前，未易逆料應需費用也。

自流井有因　層中水壓力充分，而自流昇出地面以上者，亦有因地層中水壓力欠充分，而自流上昇若干後，再用抽水機汲水上昇以達於地面以上者。上述東方鐵廠所鑿各井，皆屬於第二類著者所建議於該會而希望開發之自流井，則屬於第一類。第一類之自流井，開鑿以後，幾無經常用費；第二類之自流井，開鑿以後，尙需經常抽水費用。在需要灌溉區域，而且無河水堪引以灌溉，凡地層允許開鑿第一類之自流井處，皆當指示人民，設法開鑿，以溥農利，而增生產。況幾無經常用費，尤爲農民所樂從，河北省全年雨量稀少，而全年四分之三之雨量，復往往降於七月八月九月全年四分之一之時期中。五六兩月，需水孔殷，降雨特少，補救之道，惟有灌溉。但假若全省大興灌溉，當五六月之時，各河水量，尙虞不足，而各河航運，此時亦需相當之吃水量，尤未便任河水之盡用以灌田也。故在河北言灌溉，引用河水之外，尙應顧及利用地下水也。凡宜於開鑿自流井之處，因可避免經常用費之担負，尤宜先行由該會提倡開發，以示範於人民，而資倣辦。

吾國北部各已開之自流井，多用以供給飲料及工業用水，尙鮮用以灌溉農田者，是猶待吾人之積極提倡也。考之歐洲北部各國，亦多用自流井以供給飲啜；美國西部及東部沿大西洋諸洲，則漸有用以灌溉者。至於南美之秘魯智利兩國，自喀老迄瓦爾帕瑞叟(Callao to Valparaiso)一帶，則恆賴以爲城市飲水，及田野灌溉之源也。他若希臘意大利，西班牙，埃及，南

非，以及澳大利亞洲等地乾旱之區，其鑿井事業，均極發達。蓋天時雨暘不足恃，不得不盡人事，以求之於地下水也。至於南非鑿井，則由政府提倡，協助人民辦理，以育農蓄。彼處原穿鑿自流井之費用較鉅，小地主無力担負，故由政府協助，供給機械材料及工師等，農民所出者，惟人工與運費而已。此法興後，農產日增，地價亦漲，迄今鑿井之費用，由農民担負者，亦較昔日爲多。

據前北洋大學地質學教授巴布爾氏（L.B. Barbour)之調查(見中美工程師協會月刊第十一卷第二期），北平附近一帶，自西山山脚以東，其地下磐石層，約離地面七百餘尺，雖其坡度及其結構之詳情，不得而知，惟在城西二哩許，門頭溝鐵路之傍，磐石層距地面甚近，疑似此層之西高而東下也。復考北平附近鑿井之地質紀錄，足徵城郊平原，乃泥沙及石礫之間雜層所構成，而具現代河流淤積層種種之特質者也；惟其上均爲蒙古風吹至之黃土所掩蓋耳。大抵此種磐石上之河流，由來極古，歷經轉徙淤塞之後，其舊河槽已縱橫交錯，不可辨認，僅餘泥沙石礫，作爲瀦水層而已。瀦水層如隨下層磐石，亦向海面傾斜，上游地面之水，入於瀦層，順流而下，及爲黏土層，或他種原因所阻止則其水發生壓力，於是遇上面鑿井時，則隨處上湧而爲自流井。

自頤和園以東，臨燕京清華兩校址附近，隨地在窪處掘鑿，皆可有自流井出現，惟水頭上湧，則不甚高。自此而南，愈近北平城垣，水頭愈低；圍城　里之內，雖在最低處穿鑿，亦難得自流井也。及進城而後，雖仍爲同一瀦水層，然到處可以鑿井，其水頭且能湧出地面約二十呎許，其故蓋由於城內外地面之高度固不一樣也。

茲將北平附近湧出地面之自流井據李君吟秋調查所得列表如下：

井址	口徑以吋計	井深以呎計	每小時出水量以加侖計	湧出地面上高度以呎計	備考
通縣	四	三三〇		能自湧水	
清華大學體育館傍	六	一一六	一二、〇〇〇	二十一呎	
燕京大學南苑農塲	四	九五		二十呎	民國十年用竹弓鑿成工費一百七十元

燕京大學發電廠	六	一二二	五、〇〇〇	十二呎	民國十二年八月開鑿
燕京大學東園	四	一二五	四、〇〇〇至八、〇〇〇	二呎	
燕京大學郎潤園		一一〇	一、二〇〇	五呎	

據著者最近函詢私立燕京大學周校長寄梅嗣接其本年四月二十三日復函稱：燕京大學民國十二年所鑿兩自流井之情形如左表

井數	直徑英吋	深度英呎	水之高度離地	用否抽水機	每小時出水（加侖）	地層地質	鑿井價目
第一	六	一五〇	十呎	用氣壓機	五、〇〇〇	細砂	八〇〇元
第二	四	一五〇	十呎		一、五〇〇	細砂	六〇〇元

據著者最近函詢私立北平協和醫學院嗣准該院司事卜德菲復函所稱擇要列表如左：

井號	口徑以吋計	井深以呎計	每小時出水量以加侖計	水可昇至地面下	備考
1	八	主要水源在地面下一八〇呎至三二五〇呎之間	四、二五〇*	二〇	民國七年開鑿
2	八		四、二五〇*	二〇	民國七年開鑿
3	八		四、二五〇*	二〇	民國七年開鑿
4				二〇	早已不用
5			三、二〇〇*	二〇	民國十八年三月開鑿十一月加深
6	六			二〇	民國二十二年起不用
7	八		六、〇〇〇★	二〇	民國九年開鑿
8	八		六、〇〇〇★	二〇	

（註）*依現時出水量★水量尙不止此

以上各井均用氣壓機，將水提昇至地面以上，雖各井相距不出七十碼，而彼此尙無礙出水量，第一井曾鑿至地面下七百零八呎，但離地面四百呎以下，即不見水

矣。據巴布爾教授依自第五井中所取出之河光石論斷，此間地下水層，迨爲原來河流之所淤積，該原來河流之流向，及今日此間地下水之流向，似均與現在之永定河所流自之方向相同。

自北平起沿太行山脈以東，應有多處可開鑿自流井之區域，地點之確定問題，據前述北平地質調查所謝季驊先生給著者函稱：『就已得材料觀之，關於開井地點，已能約略指示，如有不足，尙可隨時派員專任調查』云云。著者深望該會能早日決定探鑿一二自流井於交通便利之鄉區，以示範於農民，而資倣辦焉。

河南河務局之工作

陳汝珍

近幾年來黃河上下游屢次决口爲患，我想大家對於本省黃河大堤之殘破，材料之缺乏，河床之淤澱，以及河防之關係，與河患影響之重大，都是很注意而了解的。但是去年洪水之後，河務局對於黃河整理情况一切設施，是否得當，居住開封是否安全，也是諸位很願意知道的。現在汝珍借着這個機會，把本年工作分作四項，與大家作個簡單的報告。第一項善後工程，第二項防汛工程，第三項新增工段，及第四項造林工作，希望大家對於河防的現狀，能以得到相當的認識。

（甲）善後工程

查豫省黃河大堤，近百年來，從未通盤整理，背河堤工卑薄殘缺，毫無禦水能力。去年大水之後，沿河石工，復被摧毀四百四十餘處，中牟以下河道淤墊，水位抬高，以致河防工程，多半失其效能。更加以平漢鐵橋拋石四百餘列車，形成攔河石垻，窒礙流水，雖金堤鞏固，亦難保無虞。矧以瘡孔殘堤，焉能幸免。尤可慮者，南岸之滎澤鄭縣中牟開封蘭封，北岸之温縣武陟陳橋等臨河工段，冲刷特甚，極稱危險，若不及時修整，一遇伏秋大汛，均有潰決改道之可能。一隅有失，勢必波及全局，北岸決則奪衛而影響津沽，南岸決則奪淮而禍及江運。不惟華北皖蘇數千里生靈漂泊，即歷年海河導淮揚子江等工程，均將悉付東流，言念及此，心焉悚懼。爲預防中原陸沈計，非積極籌劃善後工程不可，初次估計預算爲四百六十三萬餘元，丁茲財政困難之際，公家既無此鉅款籌撥，而河防工程又不能容再事延緩，迭經廳局協議，不得不並顧兼籌，變通辦理，以期於事有濟，而便實行。乃決定官民合作辦理，官方由省政府商請財政部向銀行團籌借一百五十萬元，以豫省鹽餘作抵，分期攤還，作此次善後工程之費，民方由沿河各縣農民但任土工，幷由省府酌予補助。後即依此限度，根據黃委會測勘圖表，擬定最後工程計畫，分別詳述於下。

（一）土工

此次善後工程以修培大隄爲首要，卑薄者加高培厚，殘缺者修補完整，隄防鞏固，縱遇洪水奔臨，溜勢汹湧，自可從容防禦，否則水到隄決，雖有充分材料，亦

無從搶護矣。

（a）徵工由來　按原定計劃，土方本擬一律給價，約需洋二百數十萬元，後因財力所限，預算變更，不得不採用征工制，遂由一百五十萬元中提出三十三萬九千元作爲土工津貼，實行官民合作，以免因噎廢食。又以時間關係，斟酌緩急，分爲兩期辦理，第一期爲臨河最要之段，即向由河務局負責修守者，第二期爲背河次要工段，向不在河務局工防範圍以內，而現在河床淤高形勢惡化，認爲確有修培之必要者。

（1）第一期徵工辦法　本期徵工，係按照應作土工，分令沿河各縣，就其所轄堤段，應做土方數目，徵集民工，從事修培作土。一方由公家補助津貼一角，責成各該管縣長按照所作方數具領，並規定由段工程師監視發給。爲取土傷害青苗，每畝賠償一元至二元。又爲施工便利起見，並將黃沁兩河分爲十八段，同時進行。旋因河務局人員不敷分配，遂由省政府黃河水利委員會及各廳派員協助。興工之際，所有徵工縣份，又以負担過重，紛紛請求轉飭鄰封協助，奉准責成臨河第二縣各協助徵工縣份土工三分之一，以昭平允。興工以來，積極督催，各縣均稱努力，滎澤民埝一段修培最好，其餘各段有合法者，亦有未盡合法者，然以素無訓練之民工，於最短時間，作此修培工程，竟能作到相當的整齊，已是很難能的，現在第一期土工已完成者十二段，其未完者預計月內（二十三年九月內）當可告竣。

（2）第二期徵工辦法　本期辦法與第一期相同，所修工段係由蘭封東壩頭經郭營豫冀交界一帶新設蘭考汛所守之殘堤，與西壩頭至豫冀交界之新堤。惟該處因前次河水盛漲，又經被災，將來能否徵工尚不敢必。

（b）工振辦法　滑縣老安堤，原不在河務局工防範圍以內，因與冀魯兩省有密切關係，奉令興辦。惟該縣去年被災慘重，刼後餘生，待振孔亟，若再徵工，無力担負，主席特准以工代振，藉資救濟。惟因欵項關係開工較晚，現在甫成其半。刻因土塘有水，暫時停工，將來河北境內若不開溝放水，重淹土塘，預計月底復工，十月中旬即可竣事。

（c）整理土工　此次各縣征工修培大隄，大致雖然不錯，但堤頂太平，易被雨水冲刷，堤坦不足，埠道太陡，尤易破壞堤身。且匆促加倍，多未能層土層硪，依法夯打堅實，是以每經大雨，堤面即行下蟄，立成凸凹不平之狀，水溝浪窩，觸目皆是，不特不能行駛汽車，更易隨時崩潰

。况値伏秋大汎，河勢變化靡常，稍縱即逝，沿河隄工，一旦生險，則材料人工，必須於最短時間送達工次，設無平坦道路，行駛汽車，殊難相機搶護，措置裕如。是以隄面道路，亦河防上最要之建設，玆擬於各縣征工土方完成以後，另僱工夫，分段整理，務使堤身堤面，按照道路斷面，礪碳堅實，以便交通而利河防。

(二)石工

黃河流域沙多土少，以之築堤，故其禦水能力，非常薄弱，昔人常說不能與河爭地。職是之故，豫境河道自孟縣以下寬者四十餘里，窄者亦有二十餘里，殊不知河道愈寬，水溜愈緩，所含泥沙，隨處淤澱，河患以興。是以滿清一代，黃河決口三十九次，而豫境竟有二十四次之多。自清嘉慶年間，黎襄勤公世序督河時，提議用石拋修壩垛，迄今百餘年來，河患以減，河防頗得其力。但去年大水時，全河石工多被冲毀，臨河險工隄段，舊存石方拋用殆盡。所以善後工程除加培大隄外，並極注意重修沿河石工。本年春間，因石料未能運齊，先儘最要工段拋修。計已修成者。

(a)黃河兩岸拋修石護岸十七段，石垛二十九座，石壩四十七道。

(b)沁河兩岸拋修石護岸十三段，石垛五座，石壩十九道。

(三)埽工

河防用埽，相沿最久，現有主張廢棄者、亦有主張保留者。但經詳細考察，石工固可持久，埽工亦具有特長。蓋埽　能於最短期間作成極大體積，可以挑溜　移，可以堵塞決口，可以保護堤岸，轉　爲安，功効頗著。且於不便運石之處，採用埽工，尤可就地取材，是以埽工逐漸改良則可，完全廢棄固不必，亦不能也。計本年春間加廂埽段者：

(a)黃河兩岸共加廂舊埽三十段。

(b)沁河兩岸共加廂舊埽一百零四段，新做埽七段。

(四)材料

本年河工材料，在善後借款未定，黃沁兩河採料委員會未成立以前，所有稭石各料，均由河務局自行採買。當時除稭料已令各分局就近開廠收買，計黃河共購九垛，沁河共購一百三十垛外，其餘石料，因鞏縣方船多半借予河北省堵口工程處，所餘無幾，運輸遲緩。因呈請省府商准鐵道部轉飭平漢隴海兩路以半價計賬運石開封車站。再行僱用大車並鋪設輕便鐵軌，撥運至黑崗一帶，以期船車並用，而免遺誤。幸督運得力，晝夜不停，截至五月上旬，已有陸路車運一萬二千公方，水路船運

一萬二千餘公方。自六月間黃沁兩河採料委員會成立後，所有此次善後工程應購稭料，石料電料均由該會負責採辦，採委會係由省政府及民財建三廳與河務局五處各派負責人員組織，現在一切材料，正在積極趕運中。

(乙)防汛工作

查黃沁兩河六分局所轄汛地，各由百數十里至二百餘里不等。工段既長，險工又多，大汛期間，河勢變化無常，佈置稍有未周，貽誤滋大。況本年善後工程，前以款項關係，興辦較晚，復又感於天時人事，種種阻礙，未能於伏汛以前，一律完成。是以防汛工作，應予特別注意，方保無虞。茲將本年籌辦最要防汛工作分述於後：

(一)人員之分配

本年大汛期間，因征工修堤，尚未完竣，所有總分局各職員，均感不敷分配。當飭各分局汛長目兵各回防地，並派總局職員，隨時分赴各工協助搶險。

(二)運輸交通之設備

關于搶險材料之運輸，除隨時雇用大車船隻外，並經商准建設廳租用汽車三輛，連同河務局原有載重汽車一輛，分配南北兩岸以期迅速，復經呈准新購走馬十二匹，分發六分局，以便巡河之用。

(三)搶險材料之設備

關于搶險材料，如鉛絲鐵絲籠汽燈蔴袋蔴繩柳捎柳抶等等在搶險之前均已充分設備，分置適當地點。應用之時，尚屬湊手。

(四)搶險經費之分配

按照各分局距省遠近，各發經費洋數千元，以備搶險時臨時雇工及購料之用，此項經費，俟霜清後實報實銷。

(五)民工之組織

豫河工段綿長，河兵過少，曾于十九年冬呈准組織沿河民工防汛隊，以資協助。本年復經按照黃委會頒發民工防汛規則，擬具險工各縣防汛民工額數，呈准省府令飭開封中牟蘭封廣武武陟沁陽博愛等八縣遵照辦理。刻下均在組織中。

(六)搶險的經過

本年入伏以來，河無大漲，各工尚稱平穩，無如秋汛甫交，上游來源漸旺，工防驟緊。迨至八月十日陝縣水位一再增高，流量已達八千立方秒公尺。更加豫境南岸伊洛瀍澗，北岸丹沁汜济諸河之水，同時滙歸黃河橋附近，流量遂達至一萬二千立方秒公尺。比較上年洪水流量僅差兩千立方秒公尺。本省大隄雖未潰決，然經過情形，實甚險惡，玆得黃沁兩岸先後所生險工搶護經過情形，分別略述如後。

(a)黃河　南岸陳蘭汎東埧頭以北，水勢平隄，增漲未已。時值張五股匪阻擾人心惶惶。嘗飭由該管汎長迅僱工夫數百名，連夜搶修子埝一道，未致漫溢。又蘭攷汎所屬考城新隄南端，有一百一十公尺，隄底滲漏，幸經下南劉分局長宗沛劉督工員怡堂連夜督工搶堵得力，未致出險。但該處地勢窪下，積水無歸，再遇河漲，漫灘攡溜，冲刷仍屬可慮。現正設法開溝放水，加高培厚，以資抵禦。同時上游滎澤汎五堡中上汎六七八堡河成坐灣，大溜後涯，各壩朵閒，護石薄弱，岌岌可危。亦經竭力搶護，未致出險。旋以水落下移，頂冲中牟上汎八堡六壩，立見坍塌。隨飭拋袋掛柳，一面運石加拋，惟壩前水深數丈，經搶護四晝夜　根基毫無，且附近隄工鬆虛，見水即潰，勢非火速運石充分接濟，難免危險。目下因運石不及，改廂埽段，略見安穩。下北開封北汎及開陳北汎臨河各壩面，全行漫水，截至八月十一日由午至未，水仍續漲不已，而開封北汎溜勢過激，以致四五六壩二頭與六七八九等朵以及二十四堡頭二兩壩二頭相繼蟄塌，由一丈至二丈不等。正在竭力搶護中溜勢急然下移，開陳北汎二堡河勢陡形吃重，所有該堡二三四五六各壩，次第塌陷。雖經掛柳拋袋，暫保無虞　但秋水搜淘，甚屬終難持久。刻下河又上提，開封北汎二十堡上下一帶老灘場　盡水臨隄根，隄無存石，形勢最為危險。現正設法分投搶護中，至北岸温武汎七八堡與武陟汎六九堡在盛漲水時，串溝引溜，北圈刷場，壩朵十餘處，水勢湍急，隨拋隨蟄。幸運石跟拋，搶護得力，漸臻平穩。惟武陟汎上段東西崖間，新修民埝，被頂溜冲刷，埝坦嚙長十丈。該埝土質鬆沙，存石又少，前經截留該汎新石一千五百公方，經竭力搶護，勉可抵禦。若不繼續跟拋穩固，再遇水漲，勢必冲斷埝身，直灌東北，則駕部西唐郭一帶村莊全被淹沒矣。

(b)沁河　該河上游，如尙香東王賀尋村蔣村仁孝寺北魯村等工，前因沁丹兩河一再接漲，大溜冲激，先後蟄埽二十餘段。幸稭料應手，隨蟄隨廂，一律修護穩固。惟于八月十一二日間河水漲落過陡，大溜直射徐堡善台兩工，以致徐堡堤坦塌長二十丈，善台隄坦塌長三十五丈，北魯村工亦因頂溜迴冲嚙近堤根，若非民工協助，搶護得力，則實有潰決之虞。

(丙)新增工段

(一)接收考城隄設立蘭考汛

查本省隄工自銅瓦廂改道以後，南岸下游即截止於蘭封雷集之東，壩頭雷集以下，雖有隄防，早已殘破不堪。去歲八月

十日黃河暴漲，四明堂考城民埝決口，旋由黃災會第一區工程處於決口處北面另築新隄一道，以資抵禦，工竣以後，移交本省接收。本年春季考城縣長及各區區長先後一再呈請設立專汛，當經呈准省府於東壩頭以下至豫冀交界堤工一段，計長三十餘里，添設蘭考汛管理，歸下南分局指揮。

(二)撤銷溫縣汛改設溫武汛

查溫縣隄防，前據該縣人民之請求，已奉省令作廢，但溫武間滂河工程，極關重要，當將溫縣汛改為溫武汛，移駐溫武兩縣交界之平臯，負責防守青風嶺上下溫武交界一帶，計工長六千三百七十五公尺，仍歸上北分局指揮。

(丁)造林工作

查本省黃沁大隄，原有樹木，雖不甚多，然隄根大樹亦與冀魯兩省不相上下，夾隄成林，很是可觀。但自十八年政變，所有大樹砍伐殆盡，十九年冬汝珍到河務局時黃沁兩岸，僅剩五六年級以下之柳雜樹七十餘萬株。汝珍為保護堤基老灘，培植搶險材料，預謀河防經費自給起見，特沿黃沁大堤兩旁擬具造林計劃，次第實施。自二十年起至二十二年止共植樹二百六十三萬九千餘株，成活二百三十四萬二千餘株。本年又植一百四十萬株，成活一百一十萬九千餘株。連前共植四百零四萬株，成活三百五十三萬餘株。俟明年春季計劃完成，十年以後，定可蔚然成林，不僅堤壩根基均有保障，搶險材料，不虞缺乏，即河防上應需之欵，亦可由林產方面設法自給矣。

蘇俄復興之五年計劃的工程分析

伍正誠翻譯

第一節：經濟的與技術的阻礙

蘇俄第一五年計劃所預料之成功，並未實現，其結果實遠差于計劃時之期望。

重組蘇俄經濟生命之五年計劃，乃其全國財富總動員以改進人民之生活及實業的一種龐大而驚人之建設運動。其關于社會經濟方面者已有許多書籍與雜誌研究討論。其關于技術經濟方面者亦因有數作家，藉其工程分析之訓練而引起注意，并進而鼓吹使握權者在此蘇俄之大活動下，亦對此方面加以考慮，此節與以後兩節中之所述，乃辨明以下兩方面之情形：

1. 其討論僅限于工程建設之成就。
2. 說明關于蘇俄政府所雇用之從事于建設進行的美國式工程專家，而決定其是否合適。

蘇俄第一五年計劃之空前的建設運動，據彼官方之宣稱，已于1933年正月間完成。此運動乃集合全國之物質與人力，除國防事業以外所有一切活動，皆置其下為之努力。因其與蘇俄政府之社會經濟政策有密切關係，故此計劃對世界各國所生之印象實殊深大也。關于此事已曾被各外籍書報詳細評論，即其共產黨之官報中亦曾詳論及之。其五年計劃之技術經濟方法，無論如何對于工程與管理兩點尚多難解之處，而此兩者又皆為其社會構造之基礎并以判定將來成功或失敗之程度。在估計其計劃價值時實頗佔重要之位置也。

計劃目的之過大

第一五年建設計劃包括：實業與軍事之擴大事業，電氣設施，公路，水道與鐵路運輸之發展，市鎮公用物與房屋之建築，重工業機器與輕工業原料之製造，以及消費貨品之實業等。至于蘇俄政府對此計劃目的之概念，曾由其國家設計委員會說明如下：

『此計劃注意于國內生產組織之根本的重行建設以及其機械與電氣財富之增進，且務使之實業化而又社會化。此計劃將為蘇俄聯邦下，所有技術的與組織的方法之一種巨大試驗。其試驗之將能成合適與否，乃視下述之先決條件為定；即對此計劃進行前之種種要求，務須詳細加以研究

，而使其適合于實際可能性之限度………本來，任何經濟計劃，若欲其絕對精確實現而一無差變，實屬難能；尤其在此計劃將需相當之進行時期而又包容一整個經濟生命如蘇俄聯邦之大，且其經濟因素又如是複雜交錯者，當更甚矣。』

此國家設計委員會，又重行聲述，其判定此計劃將來結果之基本情況如下：

國家設計委員會對此計劃曾作一種假定，預備其將必有之兩種變態。至其關于最大變態之根據乃如下述：

1.在此連續五年中，不發生任何收獲物之歉收。

2.以今有之大量出口，連續存在，使蘇俄與世界各國之經濟生命間發生廣大之聯絡。

3.於次兩年間，其經濟狀況之進展為貨品質量極度改進所指示者。諸如貨品之價值與大量生產等等。

4.在普通經濟組織下其耗費于國防之費用僅佔一小部份。

至于其最小變態則假設較之以上所述相差百分之二十，換言之即為大約需要一年之進程。

負責設計之諸領袖既明白表示其關于實行此計劃之工作與其辦理時之困難情形以及其所需要之條件如此。惟初時都以貌似之早期成功引起興奮而對于進行中之小心與遠視遂被遺忘，致其成功所必需之條件亦為熱心過切之巨浪捲去矣。實言之，無論如何對于國內外之種種不利情形，總須預作各種假定以為此建設進行之改變及限度也。

經濟方面之阻礙

1931年伏爾加(Volga)流域之歉收，又加全世界經濟不景氣現象之遠出于當初預料，致蘇俄之用以抵償進口機械之各種出口原料，價值為之大減（當然機械之價值亦在減少，惟兩者相比其率不同耳）因此遂引起以下數種重大影響。

1.貨物與食品之出口量激增，使普通家庭間之需要不能滿足，因而人民之效力亦遂大減。

2.因多量現金耗費于國外貿易之平衡，其最後之顯着影響乃使其為切望新實業化之建設所需的機器購買量，減至最低程度。

1931年因遠東戰爭之恐嚇，而遣派軍隊，糧食及軍用品等，致使本已載重過量之鐵道運輸組織，又加担負。其更要者即多數本屬實業製造之工廠，彼時急促改變以為各種軍用品之製造。因此史太林于1933年正月間遂將此計劃不能完成之責任推諉其上矣。

其所預料之大量生產的增進以及大量生產時，生產成本之減少，今時亦皆成爲失望。

The nebulous statistico-Arithmetical method of general planning. 昭示吾人以「其眞實的，參合各種技術意見而較正計劃使合于物質的可能性」之連續的失敗。此點直至最後一年開始時其領導者莫洛托夫尚宣言將增進彼年度之生產量百分之三十六，但至年尾總計成績時，彼之宣言其實在的增進量今只百分之八·五，亦即僅足彼所預期之四分之一而已。

技術方面的阻礙

蘇俄此試驗之爲失敗抑或成功則視計議者之所根據而定。倘此計議者係以所希望纔得之水平線爲背景，則今可稱之如 Mr. Zara Witkin 所云之僅屬中等，但若以實業建設之合理化言則其距離成功尚頗遠也。在物質方面：其水泥之製造僅及計劃中之百分之五十二。磚僅及百分之七十，木材僅及百分之六十三，而鋼則僅爲百分之五十七耳。再以勞工轉變之多及其工具，材料之不良，致阻礙其計劃進行；而領導之人又常少具智能。雖然，惟以今時實業界之狀況與計劃實施之初期相比，則可謂進步多矣。Mr. Witkin 對此技術經濟方面進行程序之批評，乃指示關于上述情形，將如何以維持之。

在工作本身之各方面較爲特殊的需要中，其可怖之技術阻礙實爲曾所未料。國家設計委員會曾急迫需求關于由外籍專家之幫助而得的新式技術，以增其生氣。

1929—30在蘇聯境內之外籍專家共有2950人，致1930—31則增爲4140人，其服務代價前後則爲一千八百萬與三千八百萬盧布。在此五年中所需外籍人員對于技術幫助之代價，計劃中曾爲預定至一萬萬五千萬盧布。此種費用或爲其五年計劃中之最有益的投資，蓋由彼等指導下所用改進的方法與有效的設計，對于工作速度之增加及無謂耗費之免除。其將省得之數實可較此技術人員所需之薪金大至數倍也。

但此雇用外籍專家之幫助問題，今却未能辦理得當，因翻譯人員之不足遂使彼等効力爲所限制；而異邦的及不適合的生活與工作情形，亦使彼等之効力減少；致出產大減。因此關于外國工程師之未能充分盡力和利用遂致數百萬之盧布變爲虛擲。而普遍之經驗，以政治組織之迥異致有數種較佳之方法此處不能使用。此等外籍專家且曾被迫于蘇俄之壓制，而向特別討論院提出訟案要求改進以對抗彼等之蘇俄

同事。惟不幸而因此觸犯其高級人員致所有在蘇俄工作之外籍人員的地位，更被低視，至于就此欲作一數量上之批評則實困難。只在此種情況之下，其外籍工程師效力之被低減決無疑議，而其所成則可謂僅及平時之幾分而已。

欲全部建設實業之合理化，眼光之遠大實為力求推進與克制阻力及惰性之基本步驟。古老方法之普遍存在與夫阻止改良及毫無經驗而又技術退步之人民間的掙扎。且更甚者，蘇俄一部份工程師之心目中尚存一種傾向，以為外籍工程師關于技術之條陳實有損于彼輩國家之體面並辱及其人民之學識。凡此種種關于高等技術之採用，遂發生莫大之阻礙矣。由其任何設施之建築進行中觀察是否為合理化則今之結果在此五年之空前的建設後實未曾達到也。

物質生產之不足

物價低減之功績乃由建築材料生產之實業化及建築界之努力工作與夫對于建築工作之動力利用等等而造成。在蘇俄僅于水泥及鋼鐵兩項製造業開始引用大規模之生產法，至于木材及磚瓦則皆尚未及此，而于電力之引用亦極緩進。動力舉重機與工具亦頗缺少。同時五年計劃中之電力容量本定為 3,500,000Kw. 而其眞眞成功者則僅 2,500,000Kw. 僅及所定之百分之七十七。因此其建築事業當然亦同此例。今此電力生產之數固已未及計劃之所期望，但僅此數量亦尚未能完全利用也。

關于蘇俄建築工匠技藝之低劣，其國家設計委員會亦曾自認，並謂其工匠之訓練實為首要，惟此點迄未成功，蓋其事實已昭示吾人，在計劃中所定之建築工匠本為 1,900,000 人而實際則1932年之工匠總數竟達 2,900,000 人之多，且其所成之工作卻反較期望于計劃中人數之所作者為少。

最後，當考慮及于其技術實施之成功所必需的條件時，吾人先宜注意其房屋建築材料之生產，此處可以其產量之實數作一引證。其于最後一年(1932—33)中，基本建築材料之生產數量，為計劃中之所預定者。乃：

水　泥	million bbl.	40.0
磚	billions.	9.3
木材及其製造品	million cu. m.	42.5
鋼(ingots)	millions of metric tons.	10.4

其爲最後一年之眞實出產數量以及計算所得之與預定者相比的百分數，今錄之如下：

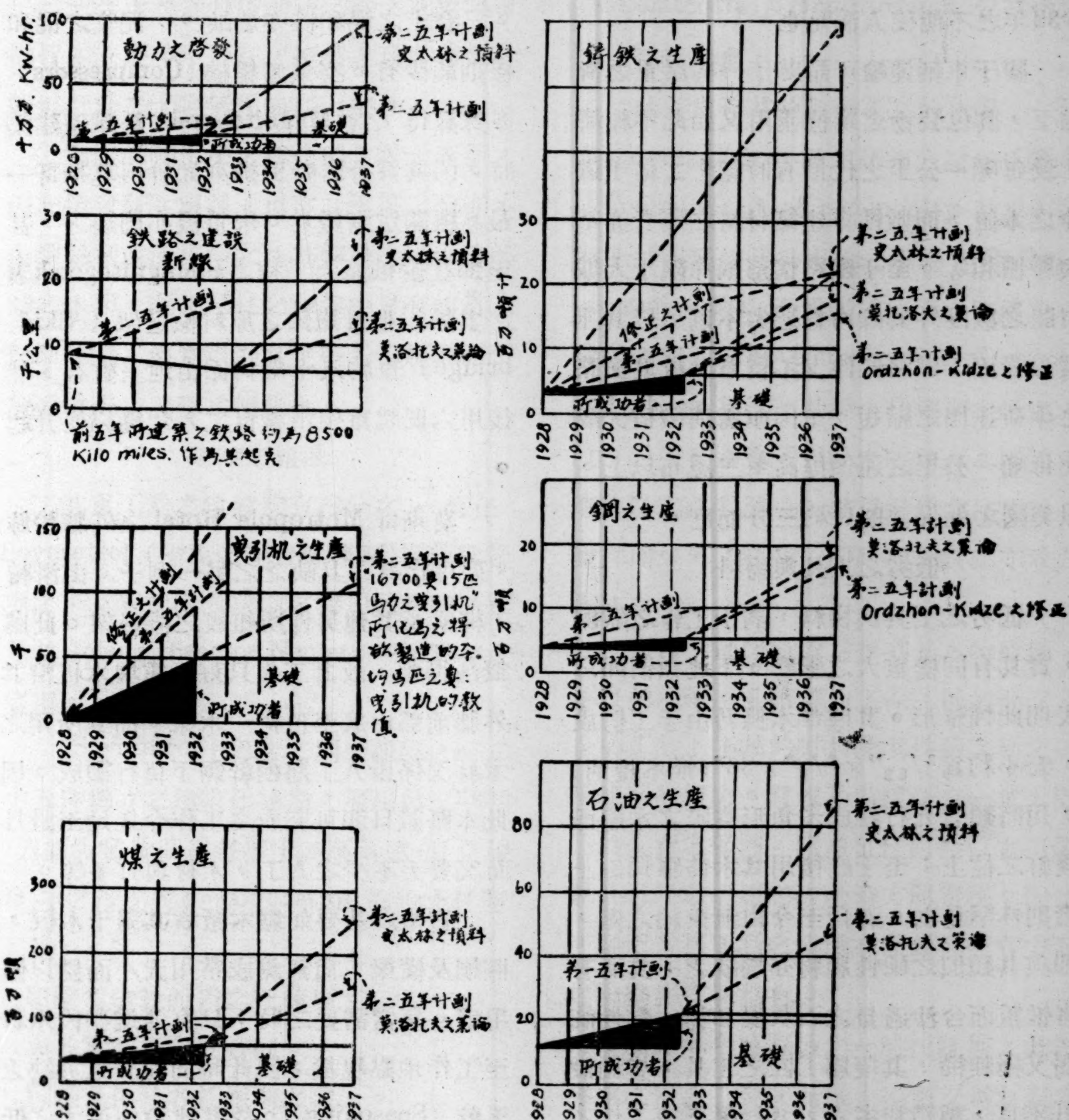
材料名稱	生產量	百分比
水泥 million bbl.	21.0	52%
磚billicn.	6.5	70
木材及其製造品million cu. m.	27.0	63
鋼(ingot)millions of metrictons.	5.9	57
平均		61%

建設低減之不能避免

此建設進行之未能完全實施，以其建築材料之遠不及于計劃所料之故。再加關于無秩序之運輸與建築程序所造成的紊亂組織，已成爲極明顯之事實。總之，此計劃所根據之基本條件旣未完全做到，且不幸而對數方制情形又被遺忘，再加國際間之情況變異，亦使其預定之施行程序破壞，因材料生產之屢次失敗，其設計與建築方法遂致陷于嚴重的紊亂現象。今舉下列數例以明其建設工作之詳情。

當建築材料缺少之時(約差30%)，其最先之影響，乃使其建築物之品格低降。其一定能力及凝結時間皆所不知之水泥，橙黃色之磚瓦及綠色之木材，皆以相當之數量出現而流通于各處；但因又無替代材料，建設却需照常進行，故任何可用之物，今皆取而用之。于是結果使建質物之品質低劣，且當材料短缺之時，混合採用鋼筋混凝土及磚塊，甚至有時亦間用木材，其結果遂致造成一種對于時間及應力皆未處理得當之混種建築物。各種計劃常設計于距所在地千里以外之室內而設計者又迄未親臨。關于當地情形之限止，因與無從知悉且亦無人供給，故其結果當然錯誤，混亂而無用也。

與材料之供給有密切關係者莫如材料之運輸問題。因對此事之特別關切，故于1932年八月間蘇俄之Commissariat of Ra-ilway.與Commissariat of heavy industry兩方面曾作一度公開辯論，以爲兩方面皆具尖銳化之缺乏現象之責任問題的決定。雖然勝利屬于前者但其結果直至1933年正月時此兩者情形之惡劣一如往者。因而領導者莫洛托夫遂曰『我等在鐵路及運輸之技術建設方面，實過于落後。』及『自1932年八月以來鋼鐵之實業迄無改進，此種情形實屬不能容忍，而1933年之進行又仍如



上列七圖表明蘇俄第一五年計劃與第二五年計劃中關于建設所需之基本材料與服務的預料數量以及其生產之真實的成就

1932年之不能使人滿足也。』

關于車輛運輸可謂處于一種嚴重之情態下，其包裝物之單位運用又如此不經濟，致每噸一公里之代價有時竟十二倍于鐵路之本值，而數種重建築材料之運費亦常與廠價相等。至于鐵路情形則除限于大城市間之數段外其餘均爲惡劣不堪，以其運費昂貴而于鐵路機件又不留意，故其鐵路之生命遂因之縮短。至因亟需淸償宿欠故使每噸一公里之運價提高至三盧布以上。以美國之近況言則只約三分而已。

低劣之工具與物料

低劣之工具與物料，對于工作之障礙，實具有同樣重大之影響。下述數例即以表明此種情形。其標準木條乃由手工劈成，大小約爲$^3/_{32}$"×$^7/_8$"×36"(惟不規則)，用時類皆先行編成多角形空隙之木蓆而後釘之柱上；至于直接用其木條單獨釘上者則殊罕見也。石膏至今尙無供給之處，即與其類似之硬性牆粉亦屬缺乏，其所有者惟重而含沙過量之石灰混和物，黏性旣弱又極粗糙，其墁牆工匠之工具，皆屬設計不良，製造粗劣者，其結果更使工作不良。至其木匠之所用者，式樣旣屬粗蠢而効力又小至謂許多特別工具則皆全缺焉。

關于搬運物品之獨輪車，此處亦屬缺乏，普通皆用以二人推送之木質倭輪小車。三合土之混和機亦屬缺乏，泥漿之混和機則頗少有。空氣壓縮機(Compressors)亦殊難得，當 Magnitogorsk. 鍊鐵鑪建築時，因其釘合需特別排列姑曾由莫斯哥一最高機關送到數具。舉重機亦屬缺乏，甚至即在蘇俄偉大工程之如Magnitogorsk者，其第一個鍊鐵鑪之原料輸送架（Skid bridge）重約八十噸倘係由地上釘合，然後用六個起重架由數百工人牽繩以使升起。

莫斯哥 Metropole Hotel 之外牆粉飾，亦可作爲工具缺乏之另一例子。由滑輪，繩索及其他另件所組成之擺盪架。此處無法得到，故其工作只好用重塊木板沿其外牆前部由底至頂搭一木架。而其所用之木材又係由人工將樹幹鋸下再行製成。因此本祇數日即可完成之工作今遂延至數月而又費去不少之人工，木材與釘子等。

實業之基要如鋸木廠者其對于木板，欄柵及橫梁，倘無鋸成常用大小而儲以備用者。每當需要之時，只有運送整段木材至工作地點現裁，因此時間耗費且亦缺乏風乾（Seasoning）。故其建設生產力之低，結果之劣，此亦可謂爲一要因也。今其鋸木工作在四季之任何氣候中行之，結果除使木板粗糙，彎曲外，油漆旣易變色又需多費。

三合土及泥漿中所用之沙，此處之習慣皆不洗濯，于是在運輸時遂致多帶最少佔至百分二十之無用的塵土矣。

鋼筋混凝土中之鋼筋則常露于表面，因此遂致發生鐵銹，再當其建築之前亦不用鐵絲刷或沙皮淨之。其鋼筋混凝土建築時之木架，雖于已往之報告中曾有相當之理論注意，但實際則其建築多不規則而于數種情況下又極爲耗費也。

建設之組織

其重工業之建設約有四分之一皆在Soyuzstroi（建設之聯合托辣斯）經營與管理之下。對此偉大組織之作用的解釋，可見其Acting-director Nemetz 在1932年之宣稱：

『Soyuzstroi中包含之別種組織，有二十五個獨立之建築托辣斯，雇用員工32000人而經常費則爲每年十二萬萬盧布(見1932 年之度支表)。Soyuzstroi 有六大任務，爲：

1.組織爲建設而用之托辣斯。
2.與各實業界訂立合同。
3.訓練及供給各托辣斯之職員。
4.關于普通技術之指示及督察。
5.制定建設實業之總章程。
6.分派工程師，工具及原料。

其最大之設施如Kuznetz之鋼一煤組合(Combinats)及Magnitogorsk 皆其中之獨立托辣斯也。

此外尙有其餘數種國立的組織，如Standardzhilstroy乃爲標準之建屋托辣斯；Commi sariat of community 乃爲領導關于城鎮房屋及公用物之建築；Roilwag commissariat 乃爲指導關于鐵路建設之建築；以及 The commissariat of supply and others 等等，此種大托辣斯之急促成立，且又非爲蘇俄以前之所曾有。因缺乏有經驗之適當職員，結果遂使其作用難于發揮而反殊多耗費；同時對其設施亦效力漸小矣。

大凡一種建設皆爲對其基本的原則、不良的運輸。非熟練的工匠，低劣而又不全的工具，不足的材料及其供給等等之一種連續的努力。其成功僅限于有一集大權而負全責之管理，能應付任何性質之事變且具有果敢迅速之決斷時方能實現。因此，關于業務便利之組織必需謹愼而各方面之聯絡亦需密切也。

反此。今時蘇俄之一般托辣斯，其辦事處之佈置不良，而最大困難又爲負責者之常時更換。電話之裝置亦無一總滙集處而即單獨達至每人每室。因工作者之更換致生極大糾紛而使進行遲緩。其中助手對其主事者之業務亦無訓練，故每當彼輩離

職時，其工作亦即停頓，此種情形既使工作耽誤而又糜費公款。至于服務之迅速，効力之留意，建築物之經濟的佈置此處實一無所有，其一步完成始及第二之態度，對于將來結果則殊少攷慮及也。

其欲決定一事之商議習慣，在此處，實際上皆用辯論口才代替其建設上之技術討論。通常之會議，其參加討論者頗多，惟此輩在會前則頗少對其將加討論之問題詳細研究因此至開會時遂充滿近于浮迅而類似演說之言論矣。

因工程地與辦事處兩者間之配置未曾完備，故其重要消息無法傳遞亦不能記錄。其多數計劃因皆不明實情即作設計，于是多皆成爲一種無效果之努力。至于工作之設計，因無標準步驟，久後致所有大建設之基本工程如道路，淸水與飲水之供給，下水處置，動力，運輸工具，工人住宅及食物供給等等皆有失敗。于是一種倘有試驗即可免除之驚人災患，反爲此種努力之代價矣。如廣播于史太林格勒之傷寒病，Balkhask 湖上之重大財政損失。與在 Magnitogorsk, Ishevsk 及其餘幾個重要設施之紊亂，皆其明例也。

當爲建設而同時開始進行之種種設施，又皆同時宣稱其所期望之材料不敷使用。因此其工作遂被迫而長期停頓，使其資本，工具及機器突受損失，此種情形即在莫斯哥亦不能避免。

關于另數方面之建設情形，亦多類似，如鐵路建設托辣斯之1932年的報告書中，曾宣言將有15000處新建的與25000處修築的工作，此種驚人之數量，實遠超于計劃，且約共需用專欵全數之百分之八十二；但結果其所完成者僅得計劃中百分之五十五而已。其中原因乃由未曾先期留意于其可用之材料所致。當千餘處之工作開始後，不久即因其所渴望之用爲進一步工作的材料已經先時耗盡而不得不宣告停頓。此種未完成之工作使政府担負停滯之資本實數百萬元盧布。其 Commissariat of railroad 之財務處處長于1931年一月一月曾宣稱：其未完成之鐵路建築所停滯的資本共有 201,000,000盧布，而至1932年則更增多 1,000,000,000盧布云。

物價之控制

管理物品建設的基本原則，乃在其準確價值之控制。此點在蘇俄建設中則頗落後，因工作之單位價値不知，故其強迫減低物價，遂有種種影響蓋其耗費部份無一確定位置之處也。

其管理建設之合同係由普通合同上加以適當之修正而訂定，但其建設之時間及價格倘有超過合同時則皆無所處罰，因此

對于，合同之責任觀念遂被破壞。此多量之耗費一直拖延延今政府方面方才知悉，而宣言謂已具决心對此方面將加較正，務使合同責任皆能完全適合于將來也。

勞工之轉變

蘇俄之數十萬勞工皆係來自農村，彼輩對于工具之使用迄未訓練，因此其效力與生產力遂爲大減。查此種轉變乃因彼輩希望得一酬報較多之工作以及先前彼輩之房屋，食料與薪金等皆感供給之不足，而一般人民之游移傾向亦有所致。

此偉大而複雜之進行計劃，實需要一種工作合理化，標準化及組織化之強有力而且效大宏大之管理，亦惟有此法，方能使生產力之增進及物價之減低發生功效也。

第二節：較少數量的建設成績

第一五年計劃所預算之全部建設，實際上，只及美國每年眞實建設的三分之二。惟此每年眞實建設之數量乃係其最近十年中所建設之平均數耳。

曾有一時期，其餘各國之實業進展，皆陣入停頓狀態惟獨蘇俄則生動異常而以其公共工程及實業工廠等建設之驚人計劃向前猛進。此確爲一大成功。其統一的國家的社會經濟管理制度所引導之計劃，向許多國家皆被屈服之阻撓物奮鬥而至成功，雖此成功僅及其所傳之一部份，實亦足爲稱揚者也。

蘇俄第一五年計劃，其于進行途中所遇之困難，不論事前已曾預料或過後始經驗及者，皆已于上節中說明。惟吾人對其整個事業之意義，實不容因此遂有所蒙昧也。當其餘各國實業生產之進展皆被破壞而停頓之時，蘇俄之統一的國家的社會經濟管理制度所引導的計劃努力向前奮鬥而至成功，雖其所得僅屬傳說之一小部份亦足配爲吾人稱道。因此事頗爲重要，故今欲將其努力切實估量而判定其準確價值。至于今時一般人心目中對于此事之了解，似皆已被一種謬誤的文字敘述所惑亂而引入迷途矣。

計劃之大小

其官方宣稱之五年計劃的數量，據 Grinko (Now commissar of finance) 之報告，其預定費用之大概的分配情形則如下表：

	1929—1930 以百萬盧布計
資本投資之總數 (相當于彼幾年之盧布)	64.6
用于工業及實業者	16.4
用于電力生產者(僅指發電總廠)	3.1

用于運輸事業者(包括償債資本) 10.0

用于農業者(包括農民之投資) 23.2

至于上表之所未曾計入者尚有11,900,000,000盧布，其用途乃：用于城市房屋之建築(工廠除外)約爲3,900,000,000盧布；地方企業約爲2,200,000,000盧布，而郵政，電報，電話，無綫電，商業，堆棧，平民教育，衛生以及其通常支配又約爲5,800,000,000盧布。

惟上述之數目皆以盧布爲單位，其所糾纏不清者即彼乃爲『相當于彼幾年之盧布。』此外其關于與建設之費用又皆列入。至于今時吾人分析其計劃中之任何建設，則皆以下法着手。即先以『相當于彼幾年之盧布』比較其五年計劃建設中之單位價值，而後再合之爲美國與其類似之建設的單位價值；于是一串不同之比例遂因此列成，而其每一特種建設之盧布與金元的比較價值亦遂由此指明矣。倘以此種比例數施于計劃中某一建設之專款上則其所需之金元數量亦遂求得，倘再以此種求得之數量一一相加則吾人迄未確計之蘇俄第一五年計劃的建設價值，今可大白于世矣。

建設之分類

將非用于建設之費用除去後，其建設之估計遂如下列諸表：所最能確定之重工業建設的淨數量，今分類如下：

以百萬盧布計

管子，煉金器，儲水箱，與煤倉	0.5
鋼鐵工廠	1.9
非鐵質之金屬工廠	0.5
機器工廠	1.0
化學品工廠	1.4
建築材料工廠	0.9
鋸木廠	0.4
重工業之建築物	6.6

其輕工業所用之2,900,000,000盧布則分配如下：

以百萬盧布計

織造工廠	1.1.
食品預備及製罐工廠	0.7.
雜貨工廠	1.1.

其關于電氣事業之一項：

以百萬盧布計

發電總廠	3.1
用于工業之動力生產	1.0
電動力生產之總費用(包括電廠，導電線等)	4.1

其運輸之建設則包括：

以百萬盧布計

鐵路舊線之重築	3.3
鐵路新綫之建築	1.7
水道	0.2
港口	0.2
公路舊線之重築	1.5

公路新線之建築	0.6
航空交通及其他	0.2
關于運輸建設之總數……………	7.7

其關于農業之建設：

	以百萬盧布計
土地歸公之費用	0.5
灌溉	0.4
農產品工廠	1.5
機器曳引機站及其他	0.5
農場建築物	……
農業建設之總費用	2.9

其關于房屋之建設包括：

	以百萬盧布計
工廠房屋建築	1.5
合作社建築（非屬于五年計劃中者）	1.3
關于運輸事業之房屋建築	0.4
公共之房屋建築	0.8
個人房屋之建築（非屬于五年計劃中者）	1.0
總計	5,0

其關于公用物如水，煤氣，光及城市下水道等則共爲 2,500,000,000盧布。

總結之則可列表如下：

	以百萬盧布計
重工業建設	6.6
輕工業之爲計劃所定者	2.9
輕工業之爲計劃所未規定者	1.4
電氣事業	4.1
運輸事業	7.7
農業建設	2.9
房屋建築	5.0
公用物建設	2.5
總計	33.1

上述之總數內，尙須減去800,000,000金盧布。蓋爲製造金屬與機器所需要之進口工具將以此數作其代價也，雖然金盧布之價值較『相當于彼歲年之盧布』爲高，但直接減去，實于將來計算結果時有利于蘇俄方面也。于是其剩餘之將爲五年計劃建設者遂只32,300,000,000盧布矣。惟其中仍多含價値 1,000,000,000盧布之個人住宅的建築及 1,400,000,000盧布之計劃中所未規定之輕工業製造。故欲得其計劃中建設之眞眞淨數量。上述之總數實尙須削減之也。

今時吾人已當決定其在第一五年計劃建設時盧布之確實價值。按前述方法，第一步乃爲比較其計劃中所包含之各種建設的單位價值。因有數節目在計劃中未曾詳論。故其相當的約數即須假定。惟此假定之可能差誤其將存于總數中者則甚些微耳。蓋此種單獨假定之可能差誤當一一相加時乃屬相互消除而非累積者也。致于此種方法之計算，今舉一例于下：

以單位價格作根據

五年計劃中關于運輸一項則包括新綫之建築與舊線之重修。其用于新綫之經費共有 1,700,000,000相當于彼幾年之盧布，若與美國之類似鐵路建築相比，則先需將其數值化爲蘇俄建設中之盧布的金元。

其建設計劃中新線之將完成者共17000公里。其分配如下：

非開闢地之木材經營生產處	2,800公里
農產地與未開墾之地	6,800
礦業地及製造處	1,700
已成之載重過量的舊綫旁的平行綫	2,600
其餘之新線	3,100
總計	17,000公里

按此則整個所計劃之新綫建築，其平均的單位價值，即爲每公里 100,000盧布。致于大部份設施中之單位價值的細目。今列之于下表中：

蘇俄五年計劃所建築之代表鐵路線的價格。

路線	路長公里	估計總值(百萬盧布計)	單位價值(千盧布/公里)
Turk-Sib.	1,500	200	133
Saratov-Mileroov.	575	100	173
Black Sea.	360	67	186
Western Ural.	940	130	138
Timsk-Yenziensk.	537	50	93
Borovoye-Akmolinsk.	230	20	88
Orsk-Aktubinsk.	200	30	150
Kustarny-Atmolinsk.	650	52	80
Karakstan.	700	60	85
Shardyia-Khiva.	400	30	75

在美國其1924—32年中之鐵路建築則爲：

年份	路長(里)	路長(公里)
1924	1,113	1,800
1925	1,354	2,200
1926	1,527	2,460

1927	1,253	2,020
1928	1,342	2,160
1929	897	1,450
1930	845	1,360
1931	650	1,050
1932	500	800

其上例數值之平均，則爲每年1700公里，五年即共有8500公里。因美國此種建築多係私人進行，故其單位價值之計算遂得根據以下之普通記載：

1931—Western Pacific,112哩長共費5,000,000金元。其每里包括大坡度的，山洞與橋梁等爲45,000金元。

1931—Great Northern,90哩之大坡度的路綫惟無山洞則爲每里25,000金元。

1931—Forth Worth & Dencer Northern in Texas. 130哩長，200個义道管線，每哩 4,000,000或31,000金元。

根據1931年出版之 Kempe's "Engineering year book"中。關于美國幹綫兩軌的建築包括地價及其餘一切用費，每哩平均價格爲16,000,—25,000金元，其幹線單軌的建築則爲12,000—20,000金元。

查蘇俄新線之建設其大部份皆係單軌而坡度又小者，再加無需地價，故兩者比較之時，美國的平均建築費本爲每哩20,000金元者今悉以每公里12,500金元計算。

如此則美國鐵路建築與蘇俄所計劃者，其平均單位價值之比例遂爲12,500:100,009=0,13. 此亦即五年計劃之鐵路建築中，『相當于彼幾年之盧布』的金元約值也。

此外，今于電氣方面又可另作一例。其五年計劃中，所有發電廠之將能發出的總容量共爲3,500,000Kw. 而其建築費用則需4,000,000,000相當于彼幾年之盧布。換言之：其每Kw之價值即爲1150盧布。在美國，1922—32之十年中所產生之總容量爲22,000,000Kw. 按其電動力設施總費用之平均則爲每Kw 125金元。于是則電氣方面之盧布的金元價值，今爲100矣。

用此同樣之計算法來推算其餘各種建設工作中盧布的金元價值，而列其結果如下：

建 設 種 類	五年計劃中擬定之專款 以 1,000,000,000 相當于彼幾年之盧布計	所估定之『相當于幾彼年之盧布』的金元價值 以金元計
重工業：		
石油工廠及運輸管線	0.5	0.12
鋼鐵工廠	1.9	0.14
非鐵質之金屬工廠	0.5	0.16
機器	1.0	0.14
化學工廠	1.4	0.17
建築材料工廠	0.9	0.18
木材工廠	0.4	0.20
輕工業：		
織造，食品，所未規定的	4.3	0.20
電氣事業	4.1	0.11
運輸事業：		
鐵路，水道，港口	5.4	0.13
公路，交通	2.3	0.20
農業：		
建築物	1.4	0.21
食品工廠	1.5	0.20
房屋建築	5.0	0.28
公用物	2.5	0.21
總計	33.1	

根據以上所列，用比較其性質重要而求得之關于第一五年計劃建設中盧布的金元價值之平均數乃爲0.18金元。

至于此種估計之是否精確則吾人亦知一般建設之普通情形皆使于事前作確實估計多近爲不可能。即在情況比較穩定，且具有確定的材料市場及擁有適當的熟練人材之如美國者，其關于估計之標價亦常有一種相當上落之差別也。

此事乃屬一種實在問題一五年計劃，

至于其本身之究能準確代表所估計之建設價值與否，先且不論，惟其所含之錯誤則今皆已明白指出，蓋其種種設施之眞實費用，多已遠超于當初之預料矣。

惟今時目的乃爲估量其五年計劃中建設總數，再進而計其所成。故倘有　設施之價值其估量太低時，亦不致使此分析，變爲無效也。至于此種設施乃計劃之以爲生產有定量之物品者，其在美國與相類似之計劃的價值，亦已皆加估定矣。今時在此國內之工廠，其所估定之價值皆相差懸殊。惟當其估計時實按五年中國內之平均價值再加以各地勞工轉變所發生之影響，材料價值，建築效力及其當地之種種特別情形，而後决定。

雖然。倘其所估價值之每一數量，假設皆含有30%之可能誤差範圍，此即謂其眞確數量或大于所定者15%或小于所定者15%。但根據可能率定律（Law of probcbility）則其單獨平均之總平均中所含之可能差誤只約6%。此在吾人所估定之盧布價值則不過一分錢之上下而已，如此微小之差度實不足以影響及此分析之結論也。故其建設專款之『相當于彼幾年之盧布』價值，今遂定爲0.18金元矣。

以物價指數作根據

關于第一五年計劃建設中盧布價值之證明，亦可由蘇聯政府統計處所發表之物價指數中求得。其1913與1928年之『工業品』（包含建築材料與製造勞工）與其餘各國比較而得之物價指數，今列于下：

	1913年	1928年
俄國	100	100*
美國	59	43
德國	55	42
英國	62	39
*蘇俄		

上述諸指數之意義，即可使吾人察及，在技術進步之國家，因其勞工之生產力大而又利用動力，故其金盧布之票面價值所代表的工業品或建築物較在蘇俄爲多，亦較以前之俄國爲多。在1928年其眞實價值與美國比較則僅及票面之百分之四十三，亦即約爲0.22金元。其與上述之用較爲準確的方法所决定者（0.18金元）實頗接近也。

此外，倘可以其建築材料之比較價格來估定此第一五年計劃建築中之盧布價值。因其所有設計的建築物，均係由數量及價值皆已預知之材料造成，而在美國所用亦此同樣材料，故據此以相比較，則其價值比例，不難求得。于是其各種建築材料之盧布的金元價值亦皆明白。關于蘇俄建築之基本材料的普通價值，其以相當于彼幾年之盧布計算者，今皆錄于下表：

蘇俄建築材料之價格，以相當于彼幾年之盧布計

	At Plant			F.O.B.Job.		
	1930	1931	1932	1930	1931	1932
水泥，每噸	32	41	47	50	53	62
磚，每千塊	39	44	52	71	73	86
木材，每公方	30	38	41	43	49	56
鋼，每米制噸	116	117	123	138	141	156

上表之值得注意者即爲此種價値皆在逐漸增加，並不如五年計劃中所預料之低落。今取其中間一年即1930者作爲五年之平均，錄之如下：其價格單位皆以相當于彼幾年之盧布計。

	At Plant.	F.O.B.Job.
水泥，Per bbl.	5.5盧布	8.2盧布
磚，Per 1000	26	48
木材，Per 1000 bd. ft.	72	102
鋼，Per ton.	106	125

其在美國1922—32年中，此種同樣材料之價格則爲：

	At Plant.	F.O.B.Job.
水泥，Per bbl.	1.4金元	2.0金元
磚，Per 1000	10	14
木材，Per 1000 bd. ft.	20	27
鋼，Per ton.	33	44

根據上列兩表，于是有兩種價格比例今可求得，一乃爲廠價，一則包含廠與工作地之間的運輸費用。

$$價格比例=\frac{美國之金元}{蘇俄之『相當于彼幾年之盧布。』}$$

At Plant. At Job.

水　泥	$\frac{1.4}{5.5}$	=0.26	$\frac{2.0}{8.2}$	=0.25
磚	$\frac{10}{26}$	=0.39	$\frac{14}{48}$	=0.29
木　材	$\frac{20}{72}$	=0.28	$\frac{27}{102}$	=0.26
鋼	$\frac{38}{106}$	=0.36	$\frac{44}{125}$	=0.35
平　均		0.32		0.29

廠價與工作地價之平均的平均……………………0.31金元

以此法求得之盧布價值，皆屬較高，其原因乃爲蘇俄政府對于物價之政策皆有定律，而製造時之成本又不包含在內故實際上，其眞眞價格當再較此爲高也。

以薪金率作根據。

關于勞工生產力一點，此處必需先加討論，根據幾種基本實業之記載，即可求得一明白之數值。

按蘇俄政府方面之報告，其煤礦工人之生產力僅及美國煤礦工人六分之一，惟以所有工業整個比較，則其兩國工人生產力之比乃爲3.5比1. Kuibyshev 在1930年談及鋼鐵工業之時，謂其工作于鍊鐵鑪之蘇俄工人生產力只及美國業此者的十分之一，至于織造工業中工人之生產力則約八分之三，Yugoff 所給之蘇俄比較生產力的指數乃蘇俄八人等于德國一人。

每一公里之鐵路，在蘇俄雖其管理與運用皆較簡陋，但工作人數却常比美國多至五倍以上。1927年其每公里雇用員工拾二人，1931年則增至拾六，平均之則以每公里十四人計，而美國在1928年每公里僅用二人，兩者相比即可知其生產力之比例約爲26：14=1：5.4。（至于其質量，效力及安全程度之比較，此處則皆不論。）

上述種種比例之指示，實頗有力蓋其範圍所及，包含整個散于各處情形互異之實業建設也。

根據此種結果，其建設進行中蘇俄工人之生產力平均爲美國工人之五分之一，此精確決定之數值在以下分析薪金及雇用人數時即將引用之。

其五年計劃建設中盧布之價值又可由其類似建築業之薪金與上述勞工生產力之比例之引用而計算，下表即爲蘇俄建築工業之通常薪金率以相當于彼幾年之盧布

作單位者：

工人種類	1930	1931	1932
木工	4.4	4.6	5.2
磚工	4.4	4.7	5.4
非熟練之工人	2.7	3.0	3.2

五年計劃之預算係以每年工作260日爲根據，惟實際則每年平均只有245日而已，今以1930年作爲五年之平均，則按上表彼三種工人之平均收入乃爲每日3.8相當于彼幾年之盧布。

在美國，其建築業工人最近十年之平均薪金，每日爲：

木工	8.7 金元。
磚工	10.3
普通工人	4.5

以其性質之重要而平均，則此三種工人的平均收入爲每日6金元，其平均之每年工作日數按200日計算，則蘇俄工人每年之平均總收入乃爲3.8×260＝990相當于彼幾年之盧布而美國者乃爲6×200＝1200金元，按其勞工生產力之比例蘇俄僅及美國五分之一，故今建設中盧布之價值遂約爲1200÷(990×5)＝0.24金元矣。

雇用人數之比例。

今時對于在上述之勞工生產力下兩國間所雇用之工作人員總量，當應加以討論。蘇俄第一五年計劃關于從事建築之人力所預計的增進趨向，可由下表見及：

五年總數 以百萬之人一年計 (Man-years)	平均之每年人數 以百萬之人一年計		1928	1932
6.5	1.3	以百萬計的工作人員	0.7	1.9

在美國1920年從事于建設事業之勞工共約2,400,000人其分類如下：

學徒或習業生	20（以千計）
包工及建築者	90
泥水匠(瓦匠)	131
木匠	887
電氣技術員工	150
起重機工匠	——
機械工程師	20
勞工,苦力。	500
助工者	30
油漆匠,玻璃匠,粉飾匠。	248
裱糊匠	19
製模工匠	5
粉牆工匠	46
煤氣,水氣裝接之管子匠	207
屋頂工匠,石匠。	11
錫匠銅匠。	20

建築鋼鐵之工匠　　19

根據此1920年之人口調查，會合其巳知之建築數量，即可將其每年工作人員之數量求得，此種估計其屬於1926-32年中者尙包含18%之生產力的增進。

1920年	2,400,000人
1923年	2,600,000人
1929年	2,900,000人
1932年	2,000,000人
十年之平均數	2,500,000人

其1929年之人口調查，雖稱爲建築人口之調查，其實乃一合同之人口調查且又不全，故今參用1920年之調查表以校正之，彼等之調查對每年少於25,000金元之工程及關於自用建築或公共建築中所雇用之人員與一般公司中之薪給者皆未曾計入也。

根據彼等之調查，在1929年中最多之雇用工作者，共爲1,031,064人，其建築之總值則爲4,800,000金元，今較正之如下：

1929年所有建築之總値爲	10,400,000,000金元。
$\therefore\ 1,031,064\times\frac{10.4}{4.8}=$	2,200,000人
因自用建築及公共建築之低度生產力而應加增者	100,000
由與1920之統計比較，其應加增之包工與建築者	150,000
由與1920之統計比較，其應加增之薪給者	400,000
共計	2,850,000

此較正後所得之結果與上段所估計者，實殊接近，因此則蘇俄五年計劃中之人力與美國每年之平均數相比，即爲6,500,000人一年與2,500,000人一年之比矣。

但以工作人員數目之固定言，則蘇俄比之美國當多20%，故此處關於美國之人數，今當減少20%，於是其每年之平均數，遂爲2,000,000人一年，惟因勞工生產力之不同，其蘇俄工人比之美國者只及五分之一；故今按出品相比，則蘇俄之整個第一五年計劃今僅及美國平均一年之百分之六十五$\left(\frac{6.5}{2\times4}=65\%\right)$也。

材料生產之比例。

第一五年計劃之建設，皆根據於其計劃時所預期之建築材料生產量的多寡而定。當材料產生後其所計劃之建築即須進行，在蘇俄其四項基本建築材料如水泥，磚木材及鋼鐵之將依計劃而生產的數量乃爲：

		1928	1932	五年計劃之總數
水泥	Mill. bbl.	11	40	135
磚	Billions.	1.8	9.3	27
木材	Mill. cu. m. o	13.6	42.5	140
	Billion bd-ft.	5.7	17.8	59
鋼	(ingots) Mill. metric tons.	4.3	10.4	35

而美國自1923-32之十年內其同樣材料之生產量今皆列下表：

		1923	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30	'31	'32	十年之平均
水泥	Mill. bbl.	140	180	163	166	174	177	173	162	124	77	154
磚	Billions.	9.9	9.8	10.6	10.4	10.0	9.2	8.1	7.0	5.6	4.32	8.5
木材	Bill bd-ft.	39	37	36	37	35	34	37	29	20	9	32
鋼	(ingots) Mill. metric tons.	45	45	45	48	32	52	56	41	24	13	41

除磚一項外餘者皆可直接比較，其原因乃蘇俄之磚塊除較美國者爲大外，又包含其他塊狀之土工，而美國之所指則僅屬磚塊一項，倘欲兩者比較則其餘如空心磚，Terra cotta，鑄成之三和土塊，鑄成之石塊，天然建築石，石膏塊等皆得化爲磚之相當量而計入之，因此蘇俄所產生之磚塊以美國之單位大小計算則共39,000,000,000，。而美國將其餘之各項加入後則共28,000,000,000。於是此蘇俄五年計劃總數與美國1923-32之每年平均數的比例，結果如下：

水泥 $\frac{135}{154}=0.88$

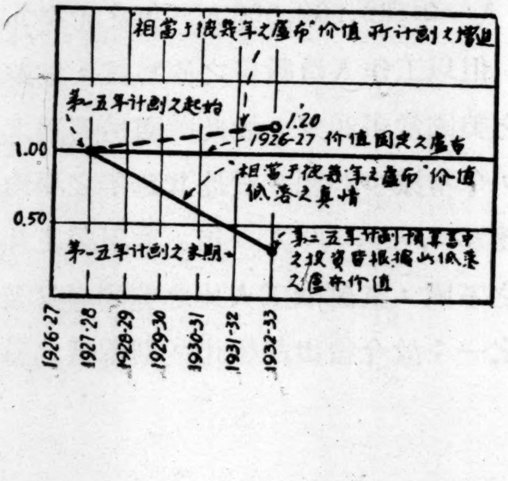
磚 $\frac{40}{28}=1.40$

木材 $\frac{59}{32}=1.81$

鋼(ingots) $\frac{35}{41}=0.86$

此四數之平均爲1.20此即以美國平均一年之建築來計算蘇俄五年計劃建築總量之數值也，至於對此高度比例之解釋，則可謂爲美國建築物較初步而不複雜的蘇俄建築物其所用之材料種類繁多，而蘇俄每一建築物所用之大塊材料又較比較進步之美國建築物爲多也。

第一五年計劃預算書中之計劃的，相當于彼幾年之盧布"及其逐漸低落直至1933的眞實，相當于彼幾年之盧布"今時其第二五年計劃之投資預算表皆根據比1933年低值盧布。



美國建設之數量。

關於美國所有一切建設之總量，其統計所得之數，並不可直接引用，因其皆屬約數也，故今時推算，乃根據下列各種。

F. W. Dordge Corp. contracts in 37 states. 此估計之數量上，尙須增加其所未曾包含之擁有人數10%的數州，惟建築特多之 California 則已估入 F. W. Codge corp. 所未列入之數量小的合同，及無合同的建築，如每年共費數千兆之道路，工廠，農場，住宅的建築修理及改變皆是。(Department of commerce annual Report.)

Year book dept. of commerce.1931 有云『每年之建設費用共爲 10-12千兆金元』(參見 Full operation years)

Engineering News Record. feb 4.1931曰『所有之建設費用已由1930年之八千兆減至1931年之六・一千兆，其最高點則爲1928年，彼時曾超過十千兆金元以上』。

A. E. Horst在"constructor" Aug. 1932 pg. 14 中曾云『1926年之建設費共九千兆金元以上，其 1927-28-29 三年則爲建設之最高峯皆各超過此數，惟在1931時則僅約六千兆金元，而至1932年更減爲三千兆左右』。

此種估計今皆錄於下表：

全美國1923-32中之建設費用(以千兆金元計)

	1923.	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30	'31	'32
三十七州之合同	…	…	6.0	6.4	8.3	6.6	5.6	4.5	..	…
其餘之數州	…	…	0.8	0.8	0.8	0.9	0.7	0.7	…	…
F. W. Dorge corp. 之報告中最小限度以下者	…	…	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.7	…	…
各種建築如上曾述及者	…	…	2.5	2.8	2.7	3.0	2.6	2.1	…	…
估計總數	7.5	8.5	10.1	10.8	12.7	11.4	9.7	8.0	7.0	4.0

根據上表，平均其十年之總値，乃爲每年八・九千兆金元，而1929年之前三項總和則爲七・一千兆金元，其與地方之建設統計中所前的 7,286 百萬金元殊相近也。

Fngineering news-record. feb. 4, 1932 中所載之估計細目今皆錄入下表：

美國各種建築其費用之細目以千兆金元計算者。

	1932	'24	'25	'26	'27	'28	'29	'30	'31
住宅	2.0	2.1	3.0	2.9	2.8	3.0	2.1	1.2	0.9
商店及工廠	1.7	1.9	2.6	2.8	2.7	2.7	2.8	2.2	1.2
聯邦之公共建築	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4
公路	0.5	0.6	0.7	0.6	0.7	0.8	0.8	1.0	0.8
地方建築	1.5	1.6	1.6	1.9	2.5	2.5	2.0	2.0	1.9
鐵路	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	0.8	0.9	0.7	0.6
動力	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	1.0	0.6
電報及電話	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4
電氣鐵路	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
總數	7.7,	8.4,	10.1,	10.6,	11.0,	11.3,	10.4,	8.9	6.9,

其九年之平均乃爲九·五千兆金元，惟依1932年 Feb,2之 Fngineering news-reoord 中的圖解法其所估定之1923-32的平均數則僅爲七。七千兆元也。

盧布價值之總結。

以上所述關於五年之計劃建設中之『相當於彼幾年之盧布』價值的分析，其結果今總結如下：

其根據各種建設之詳細單位價值而估計者爲0.18金元。

其根據官方宣稱之物價指面而估定者爲0.22金元。

其根據建築材料之價值而估定者爲0.31金元。

其根據建築工人之薪金而估定者爲0.24金元。

今引用其盧布價值之等於0.18金元者，將第一五年計劃之建設專款化爲金元，結果共爲五·八千兆金元，再由此中減去價值一·八千兆金盧布之爲進口機器及工具而需付出者，則其第一五年計劃爲建設所用之淨數量遂爲五千兆金元矣。在美國，1923-32十年中之建設平均費用約爲每年九千兆金元，根據上述兩數，則一般人所認爲將三十或五十年之工作在五年中完成的蘇俄第一五年計劃，按之實際，其數量僅及美國最近十年中之平均一年工作的三分之二，且美國在此十年期間又包括有三個不景氣的年份，考此舉世聞名之蘇俄第一五年計劃，其數量今尙不及美國平均一年之建設，蓋由兩國間之經濟狀況，顯然大不相同也。

密士失必河裁彎取直工程之進展

薛履坦譯

原文見Engineering News-Record, Aug,30,1934,

自紅河(Red River)口至阿開失斯河(Arkansas River)口間之密士失必河(Mississippi River)一段中，河水現已逕流於裁彎取直之八段新河中矣。此八段新河中，一係天然之裁彎取直，一則大部分幾亦爲天然之裁彎所成，其餘六處，則盡爲人工所開建者。八段新河中，除一處外，均已於最近二十月中，先後通達。前黑姆勿雷氏(Humphreys)與阿能脫氏(Abbot)之1861年紀念報告聞世後，爲一般人所棄之導治密士失必河的急速政策，至是遂又復行採納。報告書中之言曰：『設密士失必河用裁彎取直工程，以縮減河程，則新河之上游水位降低，而下游水位，則永久增高，沿岸各區域必受極兇惡之影響焉。』復謂：『河道爲欲恢復被裁彎所顛亂之力的平衡，定必刷有新環河，以復得前所失減之河程，與減低河床之坡度也。』故於二十處之裁彎，以縮短二百二十八英里之河程後，河道刷展成爲新的重重曲折，以復得所減縮之河程焉。

雖然，近五年來，對於河道之整理與固定，已有新理論之發見。以爲截彎取直計劃，對於防禦洪潦，及降低洪水位，均有迅速之顯著成效。且此計劃實現後，護岸工費，可以節省若干，而所省得之護工費，又較裁彎取直工程所耗之費價爲大。此外；因河程減縮之關係，故河道之養護費，當必節省；而航船之運費，亦爲減輕。是以裁彎之舉，若計劃得宜，固非常有益而無損也。密士失必河委員會(Mississippi Rivei Commission)在維克潘琪(Vickburg)所建設之水道試驗站(Waterways Experiment Station)，已於1932年明白證實此新理論之實際性，關於試驗之種種情形，於美國工程彙報(Engineering News Record) 1933年六月廿九日，七月六日及七月十三日出版之三期中，詳細敘明，並作爲導治密士失必河新計劃叢書之一種。近因理論之推進，已將叢書中所載之草案，略加修改。然理論之大概情形，固仍若是也。

裁彎新河之開挖，須盡力應用河能，溜刷河槽，以至其極大限度。其法先於新

河內，用水力浚渫機，或Dragline excavator，或兼用此兩機視各地之情形而定，挖掘甦槽(Pilot Channel)一條，〔至少以新河寬度十分之一爲準〕深及低水位，然後擇中水位時，引溜入槽，任其刷深展寬。於特殊情形下，或須輔以浚渫工事，以達新河之計劃丈尺也。玆將八段新河之大概情狀，約略分述如下：

1.袁開台裁彎新河(Yucatan Cut-off)：

裁彎新河之已通達及現仍在擴大進展中者，均詳示於下面自阿開失斯河口至老河(Old River)口間之密士失必河一圖中。各新河之主要事件，則詳列於下表之中。由前文中，已知此新河乃爲一天然之裁彎取直，當1929年之大水，河堤決口，水溜漫灌黑河(Black River)時，衝刷而成。自後河槽漸漸展大，至去冬時，此新河已能荷負百分之一百之低水流量；今春亦能荷負總流量之百分之九十矣。然極高之水位，於今年中，尙未發見及也。新河長一英里有半，縮短河程約及十英里。

2.達哀蒙特裁彎新河(Diamond Point Cutoff)：

裁彎之由人力開造的第一新河，即係此達哀蒙特裁彎新河是也。此河於1933年一月溝通，至去冬已能荷負百分之四十二之低水流量。新河長一·五英哩，縮短河程，約有十二英里。現今船隻已由此短短之新河中航行矣。

3.葛拉斯可克裁彎新河(Glasscock)；

葛拉斯可克裁彎新河，係於1933年三月大水時溝通。此後至夏季止，並輔以浚渫以開挖之。但河槽尙覺狹小，除大水時外，不克荷負多量之水流。新河長四英里，爲新河中較長之一，縮短河程約及十一英里。

4.葛爾斯段裁彎新河(Giles Bend Cut-off)：

葛爾斯段裁彎新河，位於納索琪(Natchez)之上游，於1933年六月大水時溝通，其後曾數加浚渫以廣大槽床，並澈除由兩岸坍塌下之泥石，以淸河道。由於本年低水流量之推測，此槽於本年夏季可望刷展爲足大之丈尺。新河長二英里，縮短河程約及十一英里。

5.梨蘭特納克裁彎新河(Leland Neck Cut-off)：

去歲六月中葛梨佛烈本特(Greenvlile Bend)之梨蘭特頸處爲大溜所潰決，但因此潰決，發生於大水之最高峯時，故所受之災害，並不重大。此頸部因受河溜多年之侵襲，於1929年洪水時，即被潰裂，於洪水退落前，即刷成一深之藍洞。自此後吾人遂放棄素所保持之阻止形成天然裁

彎之主張，而以水治水，以約束河槽之定線與刷展之速率。最初工程之詳細情形，詳載於美國工程彙報(Engineering News Record) 1933年九年二十一日出版之一期中。今年二月中，此河已能負荷百分之六十之低水流量，槽床並已展闊約及一千英尺矣。新河長〇・七五英里，縮短河程約及十英里，於1934年六月六日起開始通航。

6.垣新登裁灣新河(Worthington Point Cut-off)：

1933年十二月，新河開始引水入溝槽，以刷展河道。後並輔以浚渫，使水低及低水位上十五英尺時，水流即可由新河而過。今春大水時，於新河之上段，又加浚渫，以增多經過之水流，並加大河道之丈尺。新河長約三英里餘，縮短河程四英里有半。

7.馬賽爾裁彎新河(Marshall Cut-off)：

浚渫槽道後，所剩下之頸狹部，於今年三月中，潰裂而成此新河，水位高出低水位二十英尺時，水流即得逕流於此新河中。於現今之高水位時，河槽已刷及約二十英尺之深，平均床寬約有二百英尺。新河長三英里，縮短河程約及四英里。

8.活魯裁彎新河(Willow Point Cut-off)：

活魯裁彎新河之溝槽，於1934年四月八日開達。由圖中可知，此新河穿通活魯之頸部並過頸部南端之小島中焉。新河完成後，長約四英里，縮短河程約及八英里。

總言之，由於已成之或仍在興造中之裁彎新河計之，河程之縮短，約近七十英里，使今之河線，僅長約二百六十五英里，縮短原長約及百分之二十六・四，此縮短之七十里，於維克潘琪以下一段中，占有四十三・五英里云。

密士失必河裁彎新河總表

（自阿開失斯河至老河口一段）

地點	溝通日期	距離開羅(Cairo)之里程（1931年測量）	新河長（自河中心線至中心線）英里	未裁彎前之河長（英里）	減縮之河程（英里）	新河開挖長（兩岸頂間）（英尺）	高水位差（英尺）1929	低水位差（英尺）1929	流量（立方英尺每秒）1934年三月
梨蘭特納克	1933, 7,8	472.0–483.5	1.3	11.3	10.0	3,900	4.3	4.3	390,000
垣新登	1933,12,25	505.7–513.3	3.8	8.1	4.3	17,600	3.7	1.6	21,000
活魯	1924, 4,8	564.0–578.0	4.7	12.4	7.7	22,000	4.0	3.7	68,000
馬賽爾	1934, 3,12	587.0–593.0	3.1	7.3	4.2	13,600	2.2	2.2	85,000
達哀蒙特	1933, 1,8	613.6–626.0	2.6	14.6	12.0	9,175	2.2	4.2	350,000
袁開台	1929秋	638.3–648.0	2.6	12.2	9.6	(1929年) 11,000 (1933年) 8,500	3.7	★ 1.3	790,000
葛爾斯段	1933, 5,25	689.5–704.1	2.9	14.0	11.1	10,000	4.6	2.8	16,000
葛拉斯可克	1933, 3,26	722.5–736.7	4.8	15.6	10.8	20,800	3.2	2.4	24,000
河程264.7英里中共縮短69.7英里									

★於裁彎後受坡度糾正之影響

水利 HYDRAULIC ENGINEERING

中國水利工程學會印行

PUBLISHED MONTHLY BY THE HYDRAULIC ENGINEERING SOCIETY OF CHINA

本刊定價表

定報處：　南京竺橋桃源新村三十號之一中國水利工程學會出版委員會

零　售　　每册二角　　合訂本每册四角

精裝本：　一卷至五卷訂爲四册實價十五元正

預　定　　半年六册連郵費一元二角　全年十二册連郵費二元四角

　　　　　國外全年起定連郵費三元六角

舊　報　　補購二卷至六卷各册均按定價加倍

本刊廣告刊例

地位＼等次	特等 底封面之後面	優等 封面內面及對面	上等 圖畫前	普通 正文前後
全頁	四十元	二十四元	二十元	十六元
半頁		十三元	十一元	九元

(一)特等廣告四色彩印由本會代爲繪圖不另取資

(二)除特等廣告外其餘均用白紙印月刊正文之本色

(三)如用色紙或其他彩印價目另議

(四)繪圖製版工價另議長期不更換者祇取一次費

(五)長期廣告取費從廉

(六)廣告費先收後登

advertisement rates

POSITION	Rate per insertion	
	FullPage	HalfPage
Outside Back Cover	$ 40.00 Mex	—
Inside Front Cover	24.00 ,,	—
Opposite Inside F't Cover	24.00 ,,	13.00
Opposite Pictorial Page	20.00 ,,	11.00
Ordinary Position	16.00 ,,	19.00

1. Long term insertions are subject to the following rates of discount.
   Full Year (12 insertions) 20 %
   Half Year (6 insertions) 10 %
2. For the outside back cover four colors are allowed with copies and blocks supplied free.
3. For other positions only one color is allowed and blocks are charged according to current price.
4. Special quality of paper may be supplied with additional charges..
5. Payment shall be made before every insertion.